كتاب في الهيئة

٢٦١٤

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان
ابن السلطان السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا
حرره الفقير أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف
الحرمين الشريفين عفي عنهما

صار ملكا لأحوج خلق الله تعالى
علي بن [illegible]
[illegible]
[illegible]
وذلك في [illegible] رمضان المبارك سنة
٩٩٩

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله مبدع الاملاك الكرام وخالق الافلاك العظام ومزينها بانوار الكواكب واضواء الثواقب ومحركها بالعرض حركة افلاكها شوقا الى ما اوقفها من الجواهر العلوية والذوات العقلية ومرتبها على الترتيب العجيب والنظام المتقن الغريب بحيث جعلها من الافلاك بالاوضاع المتناسبة والاحوال المتشابهة لتفيض اشعتها على الاجسام وتنفذ في باطن الاجرام على وجه يلايم لنفع المتكونات من المعادن والحيوان والنبات فيستعد حينئذ كل واحد من هذه الانواع لقبول الفيض العقلي من عالم الابداع او كان الغاية القصوى من ذلك هو تكون الانسان الذي هو اشرف انواع الحيوان لتستكمل نفسه الناطقة بالكمالات العقلية والعلوم الحكمية فتعود بعد المفارقة البدنية الى عالمها العلوي ووطنها العقلي خالدة في النعيم المقيم والعيش الكريم مجاورة للملا الاعلى والنور الابهى ابد الابدين ودهر الداهرين لا يمسهم فيها نصب ولا هم عنها بمخرجين واشهد ان لا اله الا الله وحده لا شريك له شهادة ينتفع بها العباد ويستعدون بها يوم الحشر والمعاد واشهد ان محمدا عبده ورسوله ارسله بالدين الكامل والشرع الفاضل وختم به الانبيا وايد به الاوليا صلى الله عليه وعلى اله واصحابه ما دار فلك بكوكبه وسبح ملك لربه **الرسالة الخامسة في خلاصة العلوم الرياضية وهو علم الهيئة** اعني اشكال الافلاك والكواكب والعناصر الاربع وكيفية وضع بعضها من بعض ومقادير حركة كل واحد منها في الجهات المختلفة واحوال الارض وسكونها في الوسط وانقسامها الى العامر والغامر وانقسام العامر منها الى الاقاليم السبعة واختلاف ما فيها من البقاع والبلدان لاختلاف العروض والاطوال بحسب اختلاف وضعها من معدل النهار والبروج وهو من العلوم الشريفة بالنسبة الى كثير من العلوم لثبات موضوعه ووثاقة براهينه وهو بالنسبة الى العلم الالهي الذي موضوعه اعم الاشيا واجلها وهو الذي يبحث فيه عن اكمل الذوات واشرفها وهو العلة الاولى والمقربون من ملائكته وذوو ساحة حضرته والنفوس المجردة عن المواد الجسمانية وتحقيق الطرق المؤدية اليه على اجلائها وان كانت عند اولي البصاير والاذهان في غاية القوة والوثاقة فهي عند غيرهم ممن غلب عليه الوهم

[illegible] والطبيعيات واما البعض [illegible] الذي [illegible] ومسائل الطبيعيات [illegible] من العلم الالهي وان كان الحق [illegible] في العلوم الالهية الكلية واما [illegible] اشكالها و[illegible] وحركاتها ومقادير تلك الحركات والاوضاع [illegible] وغير ذلك على سبيل التفصيل وهذا العلم انما يكون نافعا كاملا اذا اقيم البرهان على كل واحد من مسايله كما هو مذكور في المجسطي واذا وردت المسايل مجردة عن البراهين مفردة عن البيانات لم يكن علما تاما لكونه عبارة عن حكاية ما ثبت في كتاب المجسطي **البحث الثاني في معرفة ما يحتاج اليه في هذا العلم مما يتعلق بالهندسيات** كل ما له وضع بمعنى انه يقبل الاشارة الحسية فلا يخلوا اما ان لا يكون قابلا للقسمة من جميع الوجوه وهي النقطة وعرفت بانها شي ذو وضع لا جزء له او يكون قابلا للقسمة فان قبلها في جهة واحدة فقط فهو الخط وهو ما له طول فقط ويسمى بالخط كيف ما كان او في الجهات الثلث وهو الجسم وهو ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح ويسمى النهايات حدودا لان الحد هو النهاية التي هي عبارة عن كون الشي ذا كمية لا يبقى وراءها منه شي والخط المستقيم هو الذي يتحاذى فيه جميع النقط المفروضة عليه واما السطح المستوي فهو الذي لان الخطوط المفروضة عليه في جهتي طوله وعرضه مستقيمة واما الزاوية البسيطة المسماة بالمسطحة فقيل انها سطح يحيط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا ونقض بخروج الزاوية الحاصلة من خطين مستقيمين لامتناع احاطتهما بسطح وبدخول الشكل المسطح البيضي والعدسي والقطع من الدايرة مع انها ليست بزوايا واجيب عنه بانا نعني بالاحاطة المعنى العام الشامل للاحاطة التامة والناقصة وبالنقطة النقطة الواحدة وقيل ان الزاوية البسيطة هي الحاصلة من انحراف احد خطين موضوعين في بسيط واحد متصلين عند نقطة واحدة ويجب ان يعلم ان هذه التعريفات وما اشبهها

وهذا هو الاصح بدخول خروج البسيط [illegible] الحاصل [illegible]

مما سياتي بكلما رسومه ويجوز ان يكون الجنبي الواحد يسمان فيصا عدا والزاويه
المجسمه قيل انها جسم احاط به سطوح ملتقيه عند نقطه يتصل كل خطين منهما عند
خطها من غير ان يحد اسطحا واحدا ونقضوه بخروج زاويه راس المخروط المستدير
الذي ليس له الا سطح واحد وبدخول الاسطوانه والمخروط المقطعين في الضوابط
ان الزاويه المجسمه مجتمع سطح او سطوح محيطه بالجسم عند نقطه واحده منه وبحده
النقطه التي تتصل او تتقاطع عليها الخطان فصل مشترك للخطين المتقاطعين
وكذلك حكم الخط للسطوح والسطح للاجسام والزوايا تنحصر في ثلثه اقسام لان
الخط المستقيم اذا قام على مثله كان كل واحد منهما عمودا على الاخر وحينئذ يحدث
من كل القيام زاويتان متساويتان يسميان بالقائمتين لحدوثهما من قيام
احد الخطين الذي هو عمود على الخط الاخر وان كان ذلك الخط القائم غير مستقيم
بل مايلا الى احدى الجهتين كانت احدى الزاويتين اصغر من الاخرى بالضروره
فالتي هي اصغر من قائمه تسمى بالحاده لانها احد من القائمه اي اصغر منها والتي هي
اكبر من القائمه تسمى بالمنفرجه لانها اوسع من القائمه واذا قام خط مستقيم
على سطح مستو بحيث يحيط مع كل خط مفروض في ذلك السطح ملاقيا له بقائمه
فهو عمود على ذلك السطح دون المايل واذا قام سطح مستو على مثله بحيث يحيط كل
عمود يخرجان من حد الخطين الى نقطه يفرض على فصلهما المشترك بقائمه
فالسطحان يتقاطعان على قوائم ويكون الزاويه الحادثه عند الفصل المشترك بين
السطحين زاويه مجسمه قائمه وان لم يتقاطع السطحان على قوائم كانت الزاويه
الصغرى مجسمه حاده والكبرى مجسمه منفرجه والخطوط المستقيمه المتوازيه
هي الكاينه في سطح مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهايه
والسطوح المستويه المتوازيه هي التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات
الى غير النهايه وقد يسمون الخطوط الغير المستقيمه والسطوح الغير المستويه
الخارجه في الجهات الى غير النهايه اذا لم تختلف الابعاد بينهما متوازيه والشكل
كل هو ما احاط به حد واحد او حدود اكثر من واحد فان كان الشكل مسطحا
احاط به خط واحد او اكثر وان كان مجسما احاط به سطح واحد او اكثر .

ان كان ذكرنا

...انها ان كان مستديرا

والرابع

2

والمثال الثالث في ما اعطاه العقل واستولى عليه الحس منضبط الاوثق بهما عنده ثم
وانت وقد عرفت فضل العلم الالهي الخلاف الذي بين القدما في ان العلم الطبيعي
او العلم الرياضي اشرف وقد رجحنا هناك ان الطبيعي اشرف من العلم الرياضي
بوجوه واذا كان الطبيعي اشرف مع حسبه بالنسبه الى العلم الالهي الذي هو
اشرف العلوم فكيف يصح ان يقال ان علم الهيئه الذي هو جزء من العلم الرياضي
اشرف العلوم فالحق ان العلم الرياضي وان كان له شرف وفضيله على بعض
العلوم فلا يبلغ ذلك الى مرتبه العلمين الاخرين الطبيعي وعلم الهيئه لكون
موضوعه من الامور الجسميه المشاهده ينتفع به اكثر الخلق فان الانسان الناظر
في عظم الافلاك والكواكب ولما لكل كوكب من الافلاك المختلفه وما في فلك البروج
من الكواكب التي لا تحصى كثره ولا تدرك اكثرها وما لها من الحركات المختلفه الى
الجهات الاربع ووضع العناصر مع باقي الافلاك في جوف معدل النهار وعظم جسمه
وشده قوته وحركته وقهره ما في حشوه وتحريكها معه بالعرض دون واحده
في اليوم والليله الى غير ذلك من الاحوال العجيبه والصفات الغريبه فيعظم الصانع
تعالى في قلبه ويعبده حق عبادته ويشتاق الى العالم العلوي والجواهر العقليه
والى ما اعد الله سبحانه لعباده الصالحين العاملين العاملين من الروح والريحان
والحور والولدان الى غير ذلك من اللذات العظيمه والنعم الكريمه ويستغرق نفسه
في العجايب ويتحير في هذه الغرايب وحينئذ يترسخ العشق الملكي والشوق الفلكي
في نفسه فبعد مفارقه الجسم واضمحلال الرسم لا يعوقها شي عن الصعود الى ملكوت
السموات والاتصال بما هناك من الخيرات والدخول في زمره الملايكه المقربين
والانخراط في سلك الانبيا المرسلين وعند ذلك يعاين ما لا عين رات ولا اذن
سمعت ولا خطر على قلب بشر وذكر صاحب اخوان ان بطلميوس كان يعشق
علم النجوم فجعل علم الكشوف سلما صعد به الى العالم العلوي فمسح الافلاك و
ابعادها والكواكب واعظامها ودونه في كتاب المجسطي وكذلك نقل هرمس
الهرامسه انه صعد الى فلك زحل ودار معه ثلثين سنه فشاهد احواله واحوال
غيره من الكواكب والافلاك ثم نزل الى الارض وارشد الناس الى ذلك قال الله تعالى

ووجعلنا من الماء ... فهو يعنى بالجسم النبات ... فذلك ...
الناطقة ... الايات ... في ... 
ان في خلق السموات والارض واختلاف الليل والنهار لايات لاولي الالباب ... 
قوله ويتفكرون في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا ... فقنا
لموسعون ... وهو رب العرش العظيم ... السماوات ... الا ... 
وقوله وبنينا فوقكم سبعا شدادا الى غير ذلك من الايات الكثيرة الدالة على عظمة
هذه الاجسام وفي ... الناظر والمتفكر في تغيير هذه الاجرام وكيف لا ... 
وهذه الافلاك في طبقات الجنان مما ... الاحسان وقال صلى الله عليه
ما السموات السبع وما فيهن والكرسي بالنسبة الى العرش الا كحلقة ملقاة في ارض
فلاة وما احسن ما حكي عن عمر الخيام انه كان في يده كتاب المجسطي فسال انسان
عنه فقال هو تفسير اية واحدة من كتاب الله تعالى وهو قوله ان في خلق السموات
والارض الاية ولقد صدق رحمه الله في ذلك فان كتاب المجسطي تفسير هذه الاية
على سبيل التحقيق والتفصيل وهذا العلم مشتمل على مقدمة وثلثة اقسام القسم الاول
في هيئة الاجرام العلوية وما يتعلق بذلك من اوضاع بعضها عند بعض القسم الثاني
في هيئة الارض وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع الاجرام العلوية القسم الثالث
في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وهو اخر الرسالة اما المقدمة ففيها ابحاث
الاول في معرفة موضوع هذا العلم قد عرفت من قبل ان لكل علم موضوعا يبحث فيه
عن العوارض التي تلحقه لما هو هو اي اما لذاته او لامر مساوي ذاته او لامر اعم هو جزء
من ذاته ومبادئ وهي الحدود والمقدمات التي يبتني عليها ذلك العلم وتلك
المبادي اما بينة بنفسها او خفية تتبين في علم اخر ويكون في ذلك العلم مسلمة
ومسايل وهي التي تتبين في ذلك العلم كما مر تفصيله في المنطق وموضوع علم
الهيئة هو الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من جهة هيئاتها وبعض لبعض بما
واوضاعها وحركاتها اللازمة لها سواء كانت ارادية او طبيعية او عرضية و
مقادير تلك الحركات وجهاتها ومقادير الابعاد والاجرام واختلاف الاوضاع
وعلل ذلك واما مباديها فقد يكون بينة بذاتها وقد يكون محتاجة الى البيان

... مقادير تلك الحركات ... الافلاك بالنسبة الى حركة معدل النهار



الاجرام ... بالمربع ... الذي
ورواياه غير ... يتساوى ... من اضلاعه وزواياه ... هذه
المقدمات المذكورة يسمى بالمنحرف واما الامور المسلمة في الهندسة وهو الموضوعه
... في كتاب اقليدس ليعرف حالها من هناك واما اثبات مبادي
العلوم الهندسية وغيرها من الرياضيات فقد ذكرناه في العلم الكلي البحث
الثالث فيما يحتاج الى معرفته ههنا مما يتعلق بالعلم الطبيعي العالم ينقسم الى
المجردات عن المواد الجسمية وهو الروحاني والى الجسماني وصاحب علم الهيئة انما يتكلم
في الاجسام فقط من الجسمية المذكورة والجسم اما ان يكون بسيطا وهو الذي تتشابه
اجزاوه وطباعه بمعنى انه غير منقسم الى الاجسام المختلفة الطبايع بل يكون له طبيعة
واحدة يصدر عنه ما يصدر على نهج واحد واما ان يكون مركبا وهو الذي يتركب
من البسايط والبسيط ينقسم الى الاجرام العلوية وهي الافلاك والكواكب المركوزة
فيها والى الاجرام السفلية وهي العناصر الاربع وما يتركب منها من المواليد
الثلثة التي هي المعادن والنبات والحيوان وما يتصاعد منها بسبب الاجرام
العلوية والاشعة الكوكبية من الابخرة والادخنة المتولدة منها جميع الاثار العلوية
وامكنة هذه المركبات هي امكنة الجزء الغالب من العناصر او ما يتفق التركيب
فيه عند استواء المجاذبات الحركة خروج الشيء من القوة الى الفعل لا دفعة بل تدريجا
والحركة اما ان يقتضيها قوة الجسم وقواه او لا يكون كذلك بل يقتضيه قوة خارجة
عنهما والثاني هي الحركة القسرية كحركة الحجر الى فوق والاول اما ان يكون لها شعور
بما يصدر عنها من الافعال او لا يكون والاول ان كان الحركة على نهج واحد فهي الحركة
الفلكية وان كانت على انحاء فهي الحركة الارادية الحيوانية والثاني وهي التي لا شعور لها
ان كانت على وتيرة واحدة فهي الحركة الطبيعية كحركة العنصريات وهي اما ان يكون
الى الوسط كالارض والماء الثقيلين او عن الوسط كالهواء والنار الخفيفين وان
كانت على انحاء مختلفة كحركة النبات في الغذاء والنمو والتوليد فليست بقسرية
ولا ارادية ولا طبيعية ايضا اذا اعتبر في الطبيعية ان يكون على وتيرة واحدة
وان لم يعتبر ذلك كما راى ذلك بعضهم فهي طبيعية وايضا الحركة اما ان يفعلها الشيء

وتسمى حركة بالذات او نقلها بواسطة لشيء اخر ولا تكون بالذات بل بواسطة
غيره وتسمى حركة بالعرض كحركة ساكن السفينة بحركة السفينة والمحوي بحركة
الحاوي واما الحركة الفلكية الصادرة عن شعور وارادة عقلية على نهج واحد هي
الحركة الوضعية حول الوسط ثم الحركة الوضعية الفلكية قد تكون بسيطة وهي
التي تصدر عن جرم واحد بسيط يفعل كل نقطة مفروضة عليه عند المركز
زوايا متساوية في ازمنة متساوية او تقطع المحيط قسيا متساوية في ازمنة
متساوية وقد تكون مركبة تصدر عن جملة من الاجسام البسيطة وهي التي يفعل كل
نقطة تفرض عليه عند المركز زوايا متساوية او قسيا متساوية في ازمنة مختلفة
او تفعل زوايا وقسيا مختلفة في ازمنة متساوية وكل حركة تختلف زواياها او قسيها
في الازمنة المتساوية فهي مركبة ولا ينعكس كما في حركة القمر واوساط الكواكب
فانها بسيطة مع كونها مركبة ايضا على ما سيجيء ما سنعلم ذلك مما بعد والخلاء
محال وكل حركة لا بد لها من مبدأ ثم المتحرك ان لم يفارقه مبداه بالوضع بمعنى ان
الاشارة الحسية اليهما واحدة كان متحركا بنفسه كما في الحركات الارادية والطبيعية
وان فارقه كان متحركا بغيره ويكون مبدأ التحريك في غيره كما في الحركات القسرية
والمتحرك بالعرض ينتهي تحريكه الى ما هو متحرك بنفسه وكل متحرك فيه مبدأ حركة
مستديرة فلا يمكن ان يقبل الحركة المستقيمة وبالعكس لا يقبل الحركة المستديرة
الا بالقسر والمتحرك الواحد البسيط لا يمكن ان يكون فيه مبدأ حركتين مختلفتين
فان اختلاف الحركات يجب ان يكون بسبب اختلاف المحركات ويلزم من ذلك
ان يكون لكل مختلف الحركة من العلويات حركة من ذاته وحركة اخرى من غيره
والاجرام الفلكية لما امتنع عليها التغير في ذواتها الجوهرية فهي لا يمكن ان
تتخلخل ولا تتكاثف ولا تنمو ولا تذبل ولا تتخرق ولا تلتئم للزوم الحركة المستقيمة
في كل واحد مما ذكرنا ويلزم من هذه ان لا تكون حركة الكواكب في افلاكها كحركة الحيتان
في مياهها حتى تتخرق الافلاك لها بل الكوكب مركوز في الفلك كالمسمار في الجسم
فهو يتحرك بحركته والافلاك لما كانت اراداتها متفقة غير مختلفة واشواقها
مضبوطة كانت حركاتها على نهج واحد فهي لذلك لا تشتد في حركاتها ولا تضعف

من

٥

ط

والدائرة سطح مستو يحيط به خط واحد في داخله نقطة يكون جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة من تلك النقطة الى ذلك الخط المحيط متساوية فذلك الخط
هو محيط الدائرة والنقطة مركزها والخطوط الخارجة منها الى المحيط انصاف
اقطارها والخط الخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها وهو ينصف الدائرة
بنصفين متساويين ونصف الدائرة سطح يحيط به القطر ونصف المحيط
وكل خط مستقيم يقطع الدائرة بقسمين مختلفين فهو وتر والقطر يسمى ايضا
وترا لانه اعظم الاوتار وما يفرز من محيط الدائرة قوس ونصف الوتر لنصف
القوس جيب مستو والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر
سهم لنصف القوس ويسمى الجيب المعكوس وبعضهم يجعله سهما للقوس وهو
الاولى والجيب المستوي عندهم لا يزيد على نصف القطر والجيب المعكوس
قد يزيد عليه تارة وينقص عنه اخرى او يساويه والكرة جسم يحيط به سطح واحد
مستدير في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى ذلك السطح
متساوية وذلك السطح محيطها والنقطة مركزها والخطوط الخارجة منها الى
المحيط انصاف اقطارها والخط الخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها
فان كان هذا القطر هو الذي تكون الكرة متحركة عليه يسمى محورا ويسمى طرفاه
قطبي الكرة وكل سطح مستو يقطع الكرة الى نصفين يحدث في تلك الكرة دائرة
هي الفصل المشترك بينهما فان نصفها كانت الدائرة اعظم الدوائر الواقعة
في تلك الكرة ولا بد وان يمر في المركز وحينئذ يحدث مركزهما والكرة اذا دارت
على مركز نفسها فكل نقطة ترسم عليها تفعل بحركتها في دورة تامة دائرة هي
مدارها الا النقطتين هما قطبا الكرة فانهما لا يتحركان ولذلك القطر الواصل
بين النقطتين وهو المسمى بالمحور غير متحرك ايضا اعظم الدوائر الحادثة فيها وهي
المتساوية البعد عن القطبين منطقتها وجميع المدارات تكون متوازية وموازية
للمنطقة والمحور عمود على الكل وكل مدارين متساويي البعد عن المنطقة فهما متساويان
ولكل دائرة محور وقطبان كما للمنطقة ايضا والدائرتان العظيمتان المفروضتان
على الكرة يتناصفان على نقطتين ويكون فصلهما المشترك خطا مستقيما

واعلم ان [illegible]

وبان [illegible]

حلوا بالمركز ولكون عظم انحنائهما [illegible] الدائرتين [illegible] القاعدة التي يحيط بها
فان تقاطعتا على زوايا قائمة وكل واحدة منهما بنصفي الاخرى فالفلك جسم كري
يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد ويسمون الشكل الخارج منهما محدبا والداخل
مقعرا وفلك التدوير لما كان مصمتا لاجوف له فلا يحيط به الا سطح محدب فقط وربما سموا الدائرة
فلكا تشبيها بفلك المعدل تجوزا والمتمم هو الشكل الحادث عند
انفصال الخارج المركز عن الممثل الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان
متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما والخط
الواصل بين مركزي الدائرتين هو محور الاسطوانة ويسمونه ايضا سهما فان كان
ذلك الخط عمودا على سطحي الدائرتين فالاسطوانة قائمة والا كانت مايلة والمخروط
المستدير جسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح صنوبري يتناهى عند نقطة
هي راسه ويكون الخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة محور المخروط
فان كان عمودا على القاعدة كان ذلك المخروط قائما والا كان مايلا والاسطوانة
والمخروط اذا فصلا بسطح مستو مار بالسهم احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع سطحا
وفي المخروط مثلثا وان كان السطح الفاصل لهما موازيا لسطح القاعدة احدث
في كل واحد منهما دائرة والسطح البيضي وهو المسمى بالاهليلجي هو الذي يحيط به متساويتان
قوسان من دائرة واحدة كل واحد منهما اصغر من نصف محيط الدائرة والسطح متساويتان
العدسي هو الذي يحيط به قوسان من دائرة واحدة كل منهما اكبر من نصف محيط
الدائرة والاشكال المستقيمة الاضلاع هي ما احاط بها خطوط مستقيمة ثم تلك
الخطوط ان كانت ثلثة فيسمى ذلك الشكل مثلثا وان كانت اربعة مربعا وان كانت خمسة
مخمسا وعلى هذا القياس يسمى كل شكل بعدد اضلاعه والمثلث اما قائم الزاوية
او منفرجها ان وقعت فيه زاوية قائمة او منفرجة وان لم يقع فيه قائمة ولا منفرجة [illegible]
فهو حاد الزوايا ولا يمكن ان يقع في المثلث الواحد زاوية قائمة واخرى منفرجة لما برهن
عليه اقليدس ان كل مثلث فان زواياه الثلث مساوية لقائمتين واما المربع فقد
يكون متساوي الاضلاع قائم الزوايا وقد يكون مستطيلا وهو القائم الزوايا الغير
المتساوي الاضلاع وقد يكون معينا وهو المتساوي الاضلاع الغير



فلا ترجع عن حركاتها ولا تعدل عن السمت التي هي متوجهة اليها ولا تقف ولا تبطئ
ولا تخرج عن حيزها الى حيز اخر ولا يكون لها اختلاف حال ولا تعرض عن المنهج
الواحد من الحركات البسيطة المستديرة المتشابهة الى الجهة التي كان الميل الارادي
اليها ابدا فهذا هو الكلام على المقدمة فلنشرع الان في ذكر الاقسام الثلثة

## القسم الاول في هيئة الاجرام العلوية وما يتعلق بذلك ويشتمل على فصول

**الفصل الاول** في ان الافلاك كرية وكذلك الارض والماء وان الارض عند الفلك
كمركز الكرة عند محيطها وانها ساكنة في وسط العالم وقد استدل الاول بهذا العلم
على استدارة السماء بعدة امور الاول انا نشاهد الكواكب الثابتة في بعض
الافاق المائلة تتحرك على دواير متوازية حول نقطة لا تتحرك هي القطب ونجد
ما هو اقرب من هذه النقطة على مدار اصغر ابدي الظهور بطيء الحركة وما بعد
عن تلك النقطة يكون على مدار اكبر سريع الحركة وهكذا كلما بعد الكوكب عن النقطة
كان مداره اكبر وحركته اسرع على التدريج والترتيب الى ان ينتهي الى مدار يماس
الكوكب الذي هو عليه الافق في دوره واحدة مرة ولا يخفى ثم ننتهي بعده الى
مدار يخفى ما هو عليه زمانا يسيرا حافظا لمطالعه ومغاربه بعينهما وكلما ازداد
البعد من ذلك ازدادت ازمنة الخفاء وهكذا لا يزال ازمنة الخفاء تتزايد على
التدريج والترتيب على التناسب المضبوط الى ان ينتهي الى المدار الذي يساوي
زمان ظهوره وخفائه ثم الى المدار الذي يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره ولا تزال
ازمنة الخفاء تتزايد على التدريج المتناسب الى ان ينتهي الى مدار يظهر قليلا
ثم يغيب ثم الى ما يماس الافق في دوره واحدة مرة ولا يطلع ثم تخفى المدارات بعد ذلك
ولا تظهر الى ان ينتهي الى اصغر المدارات عند النقطة الاخرى الساكنة التي هي
القطب الاخر فلو لم يكن الفلك المرسوم عليه هذه المدارات مستدير الشكل
لم يعرض ما ذكرنا من الامور وقيل عليه بان هذا لا يدل على كون الفلك مستديرا لجواز ان
يكون شكله مخروطين متحدين من اساسهما راساهما القطبان ويكون شكله بيضيا قطباه [illegible]
طرفا القطر الاعظم او عدسيا وقطباه طرفا القطر الاصغر واما حفظ الكواكب
لمطالعها ومغاربها المعينة من غير تبدل ولا تغير فلا يدل على الاستدارة وانما

يدل على ان الدارات التي تتحرك عليها الكواكب ملتفة الاطراف غير متحركة على الاستقامة والا لشوهد رجوعها ان كانت الساقة متناهية وان كانت غير متناهية كما توهمه سخفاء العقول لم يكن ان يطلع مرة اخرى لم يكن غروبها عنا الا اختفاء بعض اجرامها على التدريج شيئا فشيئا كما هو في نفس الامر بل تتصاغر اجرامها قليلا قليلا بسبب بعدها عن ابصارنا وليس الامر كذلك **الامر الثاني** ان كل مدار من متساوي البعد عن مدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن جنبتيه على التناسب لن يتساوى فيه زمان الظهور والخفاء ولكن يدل على الاستدارة وقيل عليه بان العلة المذكورة غير مختصة باستدارة الفلك فانه لو كان شكل اسطوانيا لكان كذلك ايضا **الثالث** ارتفاع ما يطلع من الكواكب يسيرا يسيرا الى ان يصل الى غاية الارتفاع وذلك عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه بعد ذلك يسيرا يسيرا على التدريج المذكور الى ان يخفى بالكلية وقيل بانه لو كان سطحا مستويا لامكن طلوع الكواكب وتزايد ارتفاعها وانتقاص انحطاطها يسيرا يسيرا على الترتيب المذكور **الرابع** ان كل كوكب يطلع من افق المشرق فانه لا يطلع دفعة واحدة بل يطلع شيء من جرمه بعد شيء الى ان يطلع بالكلية وكذلك الحال في غروبه وقيل بان هذه العلة لا تدل على الاستدارة بل تدل على ان المدار الذي يتحرك عليه الكوكب ملتقى الطرفين غير متحرك على الاستقامة **الخامس** ان الكواكب تتساوى مقادير اجرامها في النظر في جميع الابعاد في دورتها وذلك يدل على استدارته واما رؤيتها عند الافق احيانا كبيرة فبسبب تراكم الابخرة والادخنة الصاعدة من الماء والارض اليها اما لان الرياح تسوقها الى هناك من كل جانب او لاسباب اخرى فلكونه لا نطلع عليها فان الابخرة والاهوية الغليظة كالماء ترى ما وراءها او ما هو فيها اكبر مما يكون في نفسه وذلك مشاهد بالتجربة ولولا ذلك لوجب ان ترى الكواكب عند الافق اصغر مما يكون في وسط السماء لكونه ابعد عنا فان الخطوط الخارجة عن الابصار بالتوهم الى وسط السماء تكون اقصر مما هو خارج الى الافاق والناس اوانا اخرى

٤



في علم حركة الكواكب كبطليموس وامثاله غير ما ذكرناه لانطوائها في الكتاب بدونها ولقائل ان يقول كيف الاستدلال بتساوي مقادير اجرام الكواكب بالنسبة الينا في جميع الابعاد على استدارة الفلك مع تسليمكم انها عند الافق تكون اعظم بسبب الابخرة وحينئذ يمكن ان يقال ان الابخرة لو لم تكن موجودة هناك لكانت رؤية الكواكب اصغر مما هي عليه في نفس الامر وعلى تقدير صحة هذا الاحتمال لا يتم دليلهم على الكرية والاستدارة **السادس** ان الظاهر من الفلك لجميع سكان المعمورة دائما انما هو النصف او قريب منه بدليل استواء الليل والنهار عند وصول النير الاعظم الى احد الاعتدالين وكذلك طلوع الكواكب الثابتة وغروبها يدل على ان الظاهر اما النصف او قريب منه فان الكوكب الغارب اذا طلع يكون الكوكب الطالع عند غروبه غاربا اذا لم يكن للكوكب عرض وان كان له عرض يتقدم او يتاخر ولو لم يكن الفلك كريا لما كان كذلك وقيل بان هذا القدر لا يدل على الاستدارة بل يدل على كون الارض لا قدر لها محسوس عند الفلك والاظهر ان القدما ما استدلوا بكل واحد من هذه الامور المذكورة على استدارة الفلك بعضهم على استدارة الفلك بوجهين يبتنيان على استدارة الارض ومما اقرب مما مر **الاول** انا اذا سرنا على خط واحد من خطوط العرض وعليه عدة بلاد وحصلنا عرض كل واحد من الكواكب المارة بسمت الراس في كل بلدة من تلك البلاد وابعاد ممراتها في دائرة نصف النهار وجدنا تناسب ابعادها مناسبا لنسب المسافات الواقعة بين تلك البلاد وكان ايضا ارتفاع القطب متزايدا فيها على قدر تزايد ابعاد الممرات وكذلك في كل خط من خطوط العرض وفي كل خط من خطوط الطول على سمت بين السمتين ويلزم من ذلك ان يكون سطح الفلك في الطول والعرض موازيا لسطح الارض وتحدبه مشابها لتحدبها وسطح الارض مستدير في الحس على ما سيأتي فسطح الفلك الموازي له لا بد وان يكون مستديرا في الحس **الوجه الثاني** ان الكواكب الثابتة المرصودة حصلوا مقادير اجرامها وابعاد ما بينها في البلاد المختلفة في انصاف نهار تلك البلاد

فوجدوا ابعادها عن منظر الابصار متساوية وذلك يوجب ان يكون ابعادها
عن مركز العالم متساوية لاستدارة الارض وذلك يستلزم استدارة الفلك
وكريته وقد استدلوا على كرية الفلك باستدارته في طوله وعرضه اما في الطول
فلتساوي ابعاد الكواكب عن مركز العالم في البلاد الموضوعة على خط من
خطوط الطول لكون الطلوع والغروب فيها غير مختلف في تلك البلاد بل
هو على نسق ونهج واحد واما في العرض فلانه يظهر للسائر على خط نصف
النهار الى الجهة الشمالية من الفلك بقدر ما يخفى من الجهة الجنوبية ولو لم يكن
الفلك بشكل كري لما كان كذلك ولان الاسطرلاب وذوات الحلق وسائر
الات الرصد انما وضعتها الاوايل وشكلت بعضها بناء على ان الافلاك كرية
وحركاتها دورية وجاءت موافقة لما يظهر في الحس وذلك يدل على كريتها
واستدارتها والا لما صحت الموافقة المذكورة ولا انطابق القياس
لما هو الواقع في نفس الامر وقيل بان ذلك انما يدل على الاستدارة طولا دون
العرض وانا اقول لك اذا تاملت الاصول الطبيعية والالهية في ان
البسائط يجب ان تكون مستديرة الاشكال كرية وان الاشكال الكرية هي افضل
الاشكال واكملها وان الافلاك اشرف الاجسام واقرب الى المبادي العقلية
من غيرها فيجب لذلك لا محالة ان يكون اشكالها كرية مستديرة فاذا ضممنا الى
ذلك ما دلنا بهمنا مما ذكره ارباب علم الهيئة حصل اليقين التام والجزم
بان الاجرام العلوية من الكواكب والافلاك كرية مستديرة وذلك هو المطلوب
في استدارة الارض لا يجوز ان تكون الارض في الطول مقعرة والا لكان النصف
الاول من النهار لاهل المغرب اطول مما يكون لاهل المشرق والنصف الاخر
بالعكس من ذلك لان الظاهر من نصف مدار الكوكب اليومي الشرقي لاهل المغرب
اعظم مما يكون لاهل المشرق ونصف المدار الغربي بالعكس ولكان طلوع الكواكب
على سكان المغرب قبل طلوعها على سكان المشرق والتالي باطل فكذا
المقدم ولو كان التقعير في العرض وجب ان يكون التوغل في الشمال
يقتضي اختفاء القطب الشمالي مما حوله من الكواكب ولو كانت الارض سطحا

٨

لكان القمر ينكسف في مقاطراته الحقيقية للشمس وان سهم مخروط الظل مارا بمركز
العالم مطلقا زمان كانت دائرة البروج ومقاطرة دائرة الظل للشمس ابدا على موازاة سطح
الارض بسطح الفلك فان توازي سطحي الكرتين انما يكون باتحاد مركزيهما ولكون
مركزيهما غير مايل الى احد جهتي المشرق والمغرب يتساوى زمان ارتفاع الكواكب
وانحطاطها في مدة ظهورها وتتساوى ايضا مقادير اجرامها في الدورة الواحدة
متى كانت على الافق او على بعد من متساو من على جنبتي نصف النهار وتطابق
اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها اذا كانت على المدار الذي يتساوى
زمانا ظهوره وخفائه على خط واحد مستقيم ومساواتها للجدي للليل
السرطان وبالعكس وانتقاص احدهما عن الاخر وزيادته بحسب زيادة الاخر
ونقصانه مع مساواة الليل والنهار في الوسط مرتين في جميع الافاق المايلة يدل
ان مركزها غير مايل الى ناحية احد القطبين ولو مال الى احد سمتي الراس والرجل لم يمكن
ان يكون النصف من الفلك ظاهرا دايما ولم يتساوى الليل والنهار في الافاق المستقيمة
مطلقا وفي الافاق المايلة عند وصول الشمس الى دائرة معدل النهار ولو مال عنه
الى غير السمتين المذكورين لم يتطابق اظلال الشمس في وقتي الطلوع والغروب
عند كونهما في جزئين متقابلين من الدائرة التي تقطعها بتسيرها الخاص فعلم ان مركز
حجم الارض منطبق على مركز العالم غير مايل عنه الى جهة من الجهات والارض لا قدر
محسوس لها عند الافلاك التي فوق الشمس لانه لا فرق بين السطح المار بوجه
الارض الفاصل بين القطع الظاهرة والخفية من كل الافلاك بنصفين كالمنطقة
وبين السطح المار بمركز الارض الموازي لذلك السطح اذ لو كان بينهما فرق لم يكن الظاهر
من تلك الافلاك دايما هو النصف والمشاهدة الرصدية دلت على ان النصف من
فلك البروج وملكته الى فلك الشمس ظاهر ابدا ولذلك لو كان لها قدر لم يتساوى
الليل والنهار عند وصول الشمس الى معدل النهار ولم يكن طلوع الكوكب المقاطر لكوكب
اخر موافيا لغروبه ولم يكن النهار الصيفي في كل افق مساويا لليل الشتوي وبالعكس
ولم يكن مطلع الاعتدال متوسطا بين نقطتي الشمال والجنوب دايما ولم يكن بعد
مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب كبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال

اولذلك يمكن احكام مقاييس الاظلال المنصوبه على سطح الافق في جميع اقطار الارض
مطابقة لما يكون عليها لو كانت منصوبه على مركز الارض ولذلك ايضا يمكن احكام مراكز
دواير الحلق وغيرهما من الات الرصد بحكم مركز الارض والباطل بحكم كل منهما
باطل في المقدار مثلا ولان اصغر الكواكب المرصودة من الثوابت مثل الارض
عشره مرات وزياده ومع ذلك فان الراي يراها اصغر من الدراهم [illegible]
مما نعلم انه اكبر من الارض بكثير ترى كالخردله فكيف يكون حال الارض عند تلك
الافلاك العظيمه والاجسام الكريمه التي لا يحيط بسعتها وفضائها الا خالقها
تعالى اما عند فلك القمر فلها قدر محسوس لكون القطعه الظاهره من فلك [illegible]
تكون اقل من النصف على ما ياتي بيانه وكذلك فلك عطارد والزهرة

## في سكون الارض في وسط العالم

ذهب قوم الى ان سكون الارض علته جذب الفلك لها
من ساير الجهات على السوا فتتقاوم الجذب من جميع تلك الجوانب لتساويه فتبقى
ساكنة في الوسط ولو كان كذلك لوجب ان تنجذب اجزا الارض المنفصله عنها اذا
كانت ساكنه على الارض او مرميه الى فوق لان اجزاها اخف منها وجذب الاخف
اسهل من جذب الاثقل وذهب اخرون الى ان ذلك السكون علته دفع الفلك
لها من جميع الجوانب على السوا فتتقاوم الدفع فتقف ساكنه في الوسط ولو كان
ذلك حقا لدفعت الاجسام المرميه الى فوق فانها اخف من جملة الارض
ودفع الاخف اسهل من دفع الاثقل فكان يجب ان لا تتم حركة الاجسام الى فوق كما
اذا رمينا حجرا الى فوق ودفعه اخر بكفه الى اسفل ولكان دفع اخف المرميين اشد
من دفع الاثقل فكنا نشاهد لحوق الاخف بالارض قبل لحوق الاثقل وليس كذلك
ولو كان سكونها للدفع وجب ان نحس بتلك المدافعة القويه كما نحس بمدافع الرياح
العاصفه وليس فليس وليس لانه لجذب المركز اياها اليه لا يلزم الخلا والا لكان
جذبه الاخف لحجر من المرميين الى فوق اشد من جذب الاثقل والواقع خلاف
ذلك فالحق ان الارض ساكنه في وسط الكل بالطبع بتطبيق مركز حجمها الذي هو مركز
ثقلها على مركز العالم وان كان قد يجوز ان يكون مركز الحجم غير مركز الثقل كما في
الكرة التي نصفها حديد ونصفها خشب فان مركز الحجم في وسطها ومركز ثقلها



في النقطه الطرفيه [illegible] كاجزاء الارض والماء [illegible] حركتهما
الى المركز بالطبع على اقرب الطرق وهو الخط المستقيم [illegible] على سطح
الارض فلولا منع الارض لها لانتهت الى المركز فجميع الاجسام قايمه على سطح
الارض تقوم على اطراف اقطار لها ويكون لا محاله البعد بين رؤوسها اكثر من البعد
بين اصولها واذا كانت الاجسام الثقيله كلها متحركه بالطبع الى جهة المركز
متدافعة اليه من جميع الجهات تدافعا متساويا متشابها فيجب انطباق مركز
ثقلها على مركز العالم وقيامها هناك بالطبيعة الروحانيه والقوة الملكية التي لها
فالسفل هو جهة المركز والعلو جهة المحيط فكما ان العنصرين الثقيلين يتحركان
الى جهة السفل الذي هو المركز فالعنصران الخفيفان يتحركان الى جهة العلو
وهو المحيط فالمحيط كله علو ومركزه سفل ولكن العلو والسفل انما يكونان بالنسبة
الى الاجسام المتحركة في حشوه الى الجهات المختلفه بالحركات المتنوعه واذا
قطعنا النظر عن ذلك واخذنا العالم من حيث انه جسم واحد كرة واحدة لم يكن له
علو وسفل وليس بصحيح توهم من زعم ان الارض تهوي الى اسفل دايما والا لما
امكن ان يلحقها الحجر المرمي الى فوق لان الارض اثقل من كل ما يرمى من اجزايها
الى فوق والاثقل اسرع حركة فلا يدركه الابطى الاخف لكنه قد ادركه فليست
متحركة الى اسفل اصلا وقد عرفت تناهي الابعاد ولو كانت متحركة الى
فوق لزم ان تزداد اقدار الكواكب كل يوم في اعيننا مع انتقاص ما نرى
من الفلك في كل يوم بخلاف ما لو كانت متحركة الى اسفل فانه يزداد ما نراه
من الفلك كل يوم مع لزوم ما ذكرناه من الاعراض المذكوره لو لم تكن في الوسط
وذهب بعضهم الى انها متحركة حركة دوريه من المغرب الى المشرق لانهم لما نظروا
في احوال الكواكب وجدوا لها حركات بطيه من المغرب الى المشرق ووجدوا لها
حركات اخرى سريعه من المشرق الى المغرب والجسم الواحد يمتنع ان يكون متحركا
الى جهتين مختلفتين كيف كان فلا جرم اسندوا الحركه السريعه الى الارض
لانها واحده ولاجل ذلك ترى الكواكب طالعه وغاربه ومثلوا لذلك
مثالا وهو راكب السفينه في الشط فانه يرى حركة الشط وما عليه من الاشجار

متحركا الى [illegible] جهة دهاب السهم [illegible]
الحركات البطيئة الى الارض لتاخرها [illegible]
ولو كان الامر [illegible] لوجب ان لا نرى السحاب والسهم والطير [illegible]
مما تحرك بسرعة متحركا الى جهة المشرق لسرعة حركة الارض [illegible]
لجميع المتحركات لان دور الارض لما كان اربعا وعشرين الف ميل [illegible]
الارض في يوم وليلة وهي اربع وعشرون ساعة فيقع حصة الساعة [illegible]
ميل وليس في الاجسام التي بعد الحركة ما يتحرك في ساعة هذا القدر [illegible]
ان لا يوجد الخط المستقيم الواصل من موضع السهم المرمي في الشمال
والجنوب على سمت واحد مستقيم ما يخالف الراي لكون الارض متحركة
في زمان مكث السهم المرمي في الهواء مسافة معتبرة ولوجب ان لا يكون
البعدان المتساويان لسهمين مرميين من مكان واحد وقوة واحدة احدهما
الى المشرق والاخر الى المغرب وكذلك كان يجب ان لا يقع المرمي في الهوا
على موضعه الاول بل كان يجب ان يقع في الجانب الغربي منه ولكان تحرك
الاجسام في الهوا كالطيور والسهام والغيوم ونحوها الى جهة حركة الارض
ابطا والى خلافها اسرع فان قلت لم لا يجوز ان يكون الهوا متحركا بحركتها لا
تصاله بها كما تتابع النار الفلك في الحركة لاتصالها به بدليل حركات
ذوات الاذناب بحركة النار واذا جاز متابعة الهوا للارض تبعه ما يتحرك فيه
من الاجسام المذكورة وحينئذ لا يجب ان يقع المرمي في الجانب الغربي
منه ولا الاجسام المتحركة في الهواء الى جهة حركتها ابطا والى خلافها اسرع
قلت لو كان الامر كذلك لم يجب وقوع الحجرين المختلفين بالكبر والصغر المرميين
في الهوا على خط واحد من الخطوط المسامتة لنصف النهار بتحريك الهوا المتابع
للارض الحجر الصغير اكثر من تحريكه للكبير ويلزم من ذلك وقوع الحجر الكبير الى
ناحية المغرب لبطوء حركته والصغير الى ناحية المشرق لسرعة حركته وليس
الامر كذلك فهذا ما ذكره على هذا العلم على ان محض الارض غير متحركة
بالاستدارة وصاحب العلم الطبيعي يعلل ذلك بانها ذات ميل مستقيم

ام

١١

ام فيمتنع ان يكون [illegible] بالاستدارة [illegible] ذلك الميل [illegible]
[illegible] مختلفين في جنسهم [illegible] على سبيل التعجب
والاستغراب [illegible] الانا المملو من الما في المواضع الغايرة العميقة وهي القريبة
[illegible] بطون الاودية والاغوار يسع من الما اكثر مما يسع وهو على راس جبل
[illegible] لكون الما في الانا في المواضع الغايرة اشد تقبيبا منه في المواضع
العالية البعيدة عن المركز وتحقيقه ان سطح الكره كلما كان قريبا من المركز يكون
التقبيب اكثر وبالعكس كلما كان السطح ابعد نقص الحدابة فاذا فرضنا على راس
عوض الانا قوسين اعظمهما هي المفروضة عليه فوق الجبل والمنارة واصغرهما
هي المفروضة عليه في الاغوار ويكون سهمها اعظم من سهم الدائرة العظمى فيكون
سطح الما الواقف على راس الانا في الاغوار اشد حدابة السطح الحاوي له
[illegible] تقبيب الما المانع لدعن السيلان اكثر من الما الواقف عليه على رؤس الجبال
الشامخة وتكون الزيادة بقدر تفاضل ما بين السهمين ولهذه المسئلة
[illegible] شاوي هذا التطويل لخفا رسمها وقلة نفعها وثبات ما ذكرنا من الادلة يدل
على ثبات الاجرام المذكورة على تلك الهيئة وهذه الدلائل انية تفيد الوقوع
اي تفيد كون تلك الاجرام واقعة في الوجود على الهيئة المذكورة واما الدلائل
اللمية وهي التي تفيد وجوب الوقوع فهي المذكورة في العلم الطبيعي من كتاب
السما والعالم **الفصل الثاني في كيفية ترتيب الاجرام العلوية والسفلية**
**ونضدها** اذا نظرنا في احوال النيرين والكواكب من السيارات والثوابت
وجدناها باسرها متحركة حركة بسيطة في كل يوم وليلة دورة واحدة ولذلك
[illegible] بالحركة اليومية فنراها دايما طالعة من المشرق سايرة الى المغرب مختفية
فيه ثم بعد خفائها مدة تعود ثانيا طالعة من المشرق سايرة الى المغرب مختفية
فيه مرة اخرى وهكذا يكون حالها دايما وتحرك ما لا يغرب منها وكذلك ما لا
يطلع ايضا على موازاتها وتسمى هذه الحركة بالحركة الاولى لانها اول ما عرفنا
من الحركات الفلكية لظهورها عند الكافة من غير افتقار الى دليل وهي اسرع
الحركات وقد تسمى هذه الحركة بحركة الكل اما لتحرك كل الافلاك بهذه الحركة

[illegible] اذا كان [illegible] الشمال [illegible]

اولان الفلك الاعظم المحرك لهذه الحركة يسمى فلك الكل لكونه محيطا بجميع الاجرام
مشتملا عليها محيطا بها كما تسمى نفسه نفس الكل لاشتمالها على جميع النفوس
واحاطتها بها احاطة روحانية لشدة نورانيتها وقوة ضيائها بالنسبة الى جميع النفوس
وانما عرفنا بان هذه الحركة واحدة بسيطة لانا راينا جميع الكواكب متحركة
بحركتها على دواير موازية لمنطقتها وعلى قطبيها مع حفظ ما بينها من الابعاد
ثم انا لما تاملنا احوالها حق التامل وجدناها بنظر ادق من الاول متحركة حركة
اخرى بطيئة بسيطة من المغرب الى المشرق وسمى الحركة الثانية البطيئة المغربية
كما سميت الاولى بالمشرقية باعتبار ان مبدا تلك من جهة المشرق ومبدا هذه
من جهة المغرب وان كان بعضهم عكس الامر فسمى الاولى مغربية والثانية مشرقية
باعتبار الجهتين يتحركان اليهما ولا مانع عن الاصطلاحات وانما سميت بالثانية
لانها انما عرفت ثانيا بالاستدلال بعد معرفة الحركة الاولى وهاتان الحركتان
حركتان لجميع الافلاك والكواكب التي تشتمل عليها فلكها ثم وجدنا الكواكب
السبع السيارة حركات اخرى مختلفة في السرعة والبطو متخالفة في الجهة
غير لازمة لتلك الدواير المتوازية ولا حافظة نسبتها من البعد والاسعة
بعضها من بعض بل كانت منتقلة من مدار الى اخر مايلة من الشمال الى الجنوب
وبالعكس واذا قارن السريع البطي سبقه الى المشرق وترك البطي خلفه نحو المغرب
فعرفوا من ذلك ان هناك حركات اخرى غير الحركتين المذكورتين وزعم بعض القدماء
ان جميع الاجرام الفلكية متحركة بذواتها من المشرق الى المغرب كالحركة اليومية التي
لمعدل النهار وليس في تلك الاجرام ما تتحرك من المغرب الى المشرق ورايت صاحب
رسايل اخوان الصفا قد مال الى هذا واختاره وعللوا ذلك بان الجرم الاول
لما كانت حركته اسرع الحركات الشرقية وكانت الارض ساكنة في مركزه
الذي هو غاية البعد عنه فيجب لو غاية التناسب ان يكون الاقرب اليه اشد
شوقا واسرع حركة مما بعده على التدريج والترتيب حتى ينتهي الحركات في النزول
الى فلك القمر الذي هو في غاية البطو وايضا فان الاجرام الفلكية لبساطتها
واشتراكها في الطبيعة الخامسة يجب ان يكون حركاتها كلها الى جهة المشرق

على



على الترتيب المذكور في السرعة والبطو فانه الانسب والاوفق بها واقل مخالفة
من غيره وايضا لو تحركت الكواكب بالحركتين المشرقية والمغربية وكانت الحركة
بهما دايرة وعرضية لوجب ان يكون كل واحد من الكواكب في الزمان الواحد
متحركا بهما وهو من الاستحالة وان تحركت باحدى الحركتين دون الاخرى كانت
الحركات منقطعة عن بعضها بعضا غير متصلة فلا يكون مقعر الفلك العالي
مماسا لمحدب السافل وليس كذلك فالحركات الفلكية كلها من المشرق الى المغرب
الا انه قد يظن ان لها حركة اخرى بطيئة الى المشرق وليس كذلك لان المتحركين بالحركة
الدورية الى جهة واحدة اذا كانت حركة احدهما اسرع من حركة الاخر فيرى
الابطى متخلفا عن الاسرع فيظن انه يتحرك الى خلاف جهة الاسرع وليس
هذا الظن بصحيح بل الاسرع اذا اتم الدورة فالابطى تتمها ايضا الا قوسا
فيتوهم الراى ان البطي يتخلف عن السريع متحركا الى خلاف جهة السريع بمقدار
تلك القوس وموافقة الاعمال النجومية والحسابية لما ذكرناه تشهد بصحة
هذا المذهب فوجب ان يكون حقا والجواب ان هذه الحجج ليست ببرهانية
اما الاولى والثانية فهما اقناعيتان واما الثالثة فتندفع بالمشاهدة فان
الجسم الواحد قد يتحرك في الزمان الواحد بحركتين مختلفتين احدهما اختيارية
او طبيعية والثانية عرضية كحركة ساكن السفينة والنملة الى خلاف جهة السفينة
والرحى من غير لزوم المحذور المذكور وهو حصول الجسم الواحد في الزمان
الواحد في مكانين وسيظهر لك ذلك في الافلاك وكونها متحركة بالحركتين المختلفتين
الاختيارية والعرضية واما ان الاعمال النجومية مخالفة لما ذكروه فلان الكواكب
اذا تحركت من المشرق الى المغرب دورة الا قوسا كانت الخاصة فلا تكون هذه
الحركات على قطبي معدل النهار والا لكانت تلك الحركات على نفس معدل
النهار او على دواير موازية له غير زايلة عنها والا على قطبي فلك البروج والا لم
تزل موازاته الى دواير موازية لمعدل النهار والا على غير اقطابها الخاصة بها
والا لزم حركة الكواكب فوق الارض على دواير مقاطعة للدواير المتوازية
دايما وليس كذلك فعلم من هذا التدقيق والتحقيق ان الافلاك الشاملة للارض

بالحركة الحرجية [illegible] الجرم الاقصى وهي التي يشاركها الكل في جميعها
بانها مغربية على التوالي وهي تنسب لفلك الثوابت واما الافلاك الغير الشاملة
كافلاك التداوير فهي فيما عدا القمر في النطيف الاعلى منها من المغرب
الى المشرق وفي النصف الاسفل منه بالعكس وفي القمر في النصف الاعلى
من المشرق الى المغرب وفي الاسفل بالعكس ولكل من افلاك الكواكب الخمسة واحد
السيارة حركة اخرى بخلاف حركة الاخرى فيكون مجموع الحركات الفلكية الكلية
تسع حركات كل حركة منسوبة الى فلك فلذلك حكم علماء الهيئة ان الافلاك
تسعة بازاء الحركات ثم لما لم تكن لجميع الكواكب الثابتة حركة غير الحركتين
الاولتين جعلوا الفلك الثامن مركوزا بجميعها وبعضهم جوز ان يكون لكل كوكب
من الثوابت فلك بذاته ويكون بعضها فوق بعض والكل فوق فلك زحل
وذلك مشكل فانك قد عرفت في العلم الالهي ان كل واحد من الافلاك الجرمية
المتحركة لما وجب ان يكون له عقل موجد له فلذلك يجب ان يكون للكوكب عقل
هو الموجد له ولما كانت العقول مختلفة بالشدة والضعف والقرب من
المبدا الاول والبعد عنه اختلفت حركات الافلاك بالسرعة والبطوء مع اختلاف
الجهة لاختلاف الشوق الحاصل في نفوس تلك الافلاك المحركة المستفاد من الجواهر
العقلية واذا كان كذلك فكيف تتفاوت حركات هذه الافلاك الحاملة للكواكب
الكواكب في السرعة والبطوء والجهة مع كثرتها العظيمة الهائلة فانها اكثر من ذرات
الرمال وقطرات البحار مع الجرم العقلي باختلاف تلك العقول الصادرة
عنها هذه الافلاك بالشدة والضعف والقرب من المبدا الاول والبعد
عنه بحيث لذلك اختلاف حركات تلك الافلاك بالسرعة والبطوء والجهة كما اختلفت
في السيارات وليس كذلك فالحق انها في فلك واحد عظيم هو مشتمل على تلك الاجرام
النيرة وله تحقيق ذكرناه في العلم الالهي من هذا الكتاب وذكر بعض علماء
هذا العلم ان الافلاك وان كانت تسعة استدلالا عليها بالحركات التسع
الا انه يجوز حذف احد الفلكين الاولين ويكتفى بالثمانية الباقية من غير اختلال
نظام الحركات فاذا حذفنا الفلك الثامن جاز ان يكون الكواكب الثابتة باسرها



[illegible] والذي تحرك بالحركة الثانية [illegible] الجرم الاعظم
[illegible] متحرك بالحركة الاولى السريعة ودائرة البروج [illegible] فيه بالتوهم
غير متصل ولا متغيرة وان حذفنا الفلك الاول [illegible] بان تتصل بمجموع الافلاك
[illegible] نفس واحدة فتحركها الحركة السريعة [illegible] تتصل نفس اخرى بالفلك
الثامن فتحركها الحركة الثانية مثلا وقيل عليه اذا حذفنا الفلك الاعلى
الذي كانت دائرة البروج مرسومة عليه بانه فيه فلا بد وان يكون
مرسومة على الفلك الثامن وهي تتحرك بالحركة الثانية البطيئة مثل حركة الكواكب
الثابتة وحينئذ لا تتصور انتقال الثوابت من برج الى برج اخر وذلك
محال وبعضهم علل امتناع ذلك بامتناع تناقص الميل وتزايده فانه لا يكون
ذلك الا عند وجود فلك يتحرك فيتغير منطقة البروج من منطقة الفلك
الاعلى فاذا لم يكن الفلك الاعلى موجودا لم يمكن ذلك على ان تناقص الميل وتزايده
الى غاية الانطباق او دون ذلك الى حد معين غير معلوم على التحقيق وبعضهم
منع اتصال نفسين بمجموع اجسام ولو جاز ذلك لجاز ان يكون جميع الافلاك الكلية
سبعة بحذف الفلك الاقصى والفلك الثامن وبفرض الكواكب الثابتة باسرها
على مثل زحل ثم انا نفرض وجود نفسين يتعلق احدهما بالافلاك السبعة فتحركها
بالحركة اليومية السريعة والنفس الثانية تتعلق بالفلك السابع فتحركه بالحركة
الثانية البطيئة الا انهم لم يحكموا بذلك بل الذي حكموا به على سبيل الجزم وهو الذي
اختاره فضلاء اهل الهيئة والنجوم ومحققو الحكماء ان الحركات الفلكية تسعة
والافلاك الكلية المحركة لها تسعة ايضا بازائها فاسندوا الحركة الاولى
السريعة الى فلك هو اعلى الافلاك واعظمها واشدها قوة وهو التاسع ويسمونه
الفلك الاطلس لخلوه عن الكواكب اذ لو كانت فيه لكانت [illegible] فانه لا لون له لشدة بساطته
ولطافته ولونه لا لون له يحجب ما وراءه عن الرؤية ولما كانت الكواكب الثابتة
متحركة بالحركة البطيئة فلا يجوز ان تكون مركوزة في تلك الافلاك والا لم يجز ان
تتحرك بالحركة البطيئة واسندوا الحركة الثانية البطيئة الى الذي يليه في المرتبة
والنزول وهو الفلك الثامن ويسمونه فلك البروج وفلك الثوابت وانما سميت

اما الثابت مرادفتها او ان الاوايل من تقدم موابطلميوس ان ما وقفوا على حركتها ولم تطهر لهم ولا ان حركتها بالقياس الى المدة الطويلة فانما تاتي بالنسبة الى الزمان اليسير وثاون اول من وقف على حركتها اكبر ناته رصدها بجزيرة روده من عطاهر له ان الكواكب التي على المنطقة حرسي الرسوح لها حركة بطيئة فلما ظهر بطلميوس المكمل لهذا العلم ورصدها ارصادا كثيرة متوالية وبالغ في الاحتياط وجد ان جميعها متحركة في كل مائة سنة درجة الى التوالي اعني من المغرب الى المشرق ثم اسندوا الحركات السبع الباقية الى افلاك السيارات السبع وجعلوا فلك زحل اعلاها كلها تحت كرة الثوابت لكسفه لما حاذاه منها ودونه في المرتبة المشتري ودون المشتري المريخ ولما كان الاسفل يكسف الاعلى وكان المريخ يكسف المشتري والمشتري زحل لاجرم رتبناها هذا الترتيب ثم جعلوا القمر اسفل الكل لانه يكسف السيارات الستة الباقية ويكسف ما يقع في طريقه من الثوابت وفوق القمر عطارد وفوق عطارد فلك الزهرة على القول الاصح لانكساف الزهرة بعطارد واما الشمس فقد اختلف الاوايل فيها فمنهم من يجعل فلكي الزهرة وعطارد فوق فلك الشمس واستدل على ذلك بانهما لو كانا تحتها لكسفاها كما كسفها القمر وهو استدلال ضعيف لجواز ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار فان الكوكب العالي انما ينكسف بالسافل اذا كانا مع البصر على خط واحد مستقيم اذ لو اجتمعا لا على هذه الهيئة بل كان لهما عرض كما هو الحال في اكثر اجتماعات القمر مع الشمس لم يحصل الانكساف وان الزهرة وعطارد مع صغر جرميهما ليسا مظلمين كالقمر ليظهر الانكساف عند المحاذاة المذكورة بل هما نيران فاذا حاذياها مع البصر على الخط الواحد المستقيم الموجب للانكساف لم يظهر للبصر بالكلية فلا ينكسفان بالشمس ومنهم من يجعلهما تحت فلك الشمس واليه مال بطلميوس واكثر الفضلاء من المتقدمين والمتاخرين وانما مالوا الى ذلك الامور اربعة الاول ما في ذلك من حسن الترتيب اللائق بالصنع الالهي فان السيارات الستة مربوطة بالشمس اما الثلثة العلوية فرباطها انما تقارنها اذا كانت في حر

فانها لو توجهنا او تقابلها في حضيضها وارتباط السفليين اعني الزهرة وعطارد بوجه آخر وذلك انهما يقارنان الشمس عند كونهما في ذروة تدويريهما وحضيضه واما القمر فرباطه بوجه آخر وذلك انه يقارنها ويقابلها عند كونه في الاوج ويربعها عند كونه في الحضيض وقيل ان الرباط في العلوية والقمر كونها تبعد عن الشمس جميع الابعاد وفي السفليين كونهما لا يبعدان عنها الابعاد الاتصالية ٢
المعتبرة فجعل الشمس الذي هو سلطان جميع الاجرام في الوسط كالسلطان الساكن في وسط الاقليم لكون انتفاع النواحي وسكان الاطراف به على السواء وتكون ايضا بمنزلة شمسة القلادة الموضوعة في وسط العقد والنظم رعاية للمناسبة الوسطى والترتيب الوضعي المذكور الامر الثاني ان جودة النظام الواقع في العالم الجسماني يقتضي ان تكون الشمس في الوسط في الموضع الذي هي فيه الان اذ لو كان دون ذلك او اسفل منه لاشتدت الحرارة في عالم الكون والفساد وفي مطرح الاشعة فيه حتى ادى ذلك الى ابطال التركيب ولو كانت فوق الرابع من فلك المريخ لفترت الحرارة المقتضية لحدوث المركبات وضعف مطرح الاشعة في هذا العالم لكن البعد عن الوسط المناسب لكمال التاثير وقد قال بطلميوس ان الترتيب الذي للقدماء من كون الشمس متوسطة بين الثلثة العلوية والثلثة السفلية هو اقرب الى حصول الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسطها بين الثلثة العلوية التي تبعد عنها كل البعد وبين السفليين اللذين لا يبعدان عنها الابعاد يسيرا وهذا الكلام كله وان كان على نهج الخطابة الا انه خطابة ما وكم من خطابة وشعر تؤثر ما لا تؤثره البراهين القطعية الامر الثالث ان بطلميوس لما راى بين بعد القمر الابعد وبين بعد الشمس الاقرب فضاء وبعدا يمكن ان يسع فيه فلك الزهرة وفلك عطارد وجب الحكم بانهما هناك لئلا يكون ذلك الفضاء معطلا عن جسم يسكنه ولما كان فوق افلاك المريخ الذي هو اقل مما فوق مزيد على هذا الفضاء لم يجز ان يسكنه المريخ ولا غيره فتعين ان يسكنه الفلكان المذكوران الامر الرابع ان الشيخ الرئيس ذكر في مختصر الشفا انه راى الزهرة كخالة وشامة في صفحة الشمس وذكر ابو عمران ومحمد بن ابي بكر الحكيم انهما رايا

جرم الزهرة قرص الشمس وكانت الزهرة في ذروة البعد ثم وجدناها مرة
اخرى كذلك بعد نيف وعشرين سنة وكانت في حضيض التدوير وهذا يدل
على كون الزهرة تحت الشمس وانما يعرفون الكاسف من المنكسف بتغير
لونه الاصلي دون الكاسف فالفلكان الاولان يتحرك كل واحد منهما حركة
بسيطة واما الافلاك السبعة للسيارات فكل واحد منها يشتمل على فلك
كلي يتضمن عدة من الافلاك التي ياتي شرحها ويكون حركة كل كوكب من السبعة
المتحيرة مؤلفة من مجموع حركات افلاكه المختلفة مطابقة لما هو الواقع
في الوجود فهذه الافلاك التسعة الكلية هي التي لم يجوز علماء هذا العلم
ان يكون اقل من ذلك واما في جانب الكثرة فلم يقطعوا بعدم الزيادة والافلاك
تتناهى بفلك القمر المشتمل على عالم الكون والفساد وهي العناصر الاربعة
وما تركب منها من المعادن والنبات والحيوان فاول العناصر مما يلي مقعر
فلك القمر النار وهي وان كانت طبقة واحدة الا انها تحيل ما جاورها
الى جوهرها الا انهم قسموها الى طبقتين احدهما طبقة النار الصرف و
ثانيهما الطبقة الممتزجة من النار وما جاورها من الهواء الحار وهي التي تتلاشى
فيها الادخنة الارضية وتتكون فيها كواكب ذوات الاذناب و
النيازك والشميسات وغيرها واما الهوا الذي يلي النار فله ثلث
طبقات الاولى الحار وهي التي تتكون فيها الشهب الثانية الهوا البارد
المسمى بالزمهرير وبرودته بسبب ما تخالطه من الابخرة الباردة وفيها
تتكون السحب والصواعق والرعد والبرق الطبقة الثالثة الهوا الكثيف
المجاور للارض والماء فحرارته وبرودته تتبع لحرارة الارض والماء العرضيتين
او الطبيعيتين واما الماء فله طبقة واحدة وهو البحر المحيط بالعالم
احاطة غير تامة لبروز الربع المسكون عنه واما الارض فانها ثلث
طبقات الاولى الطبقة المخالطة لغيرها من المركبات وهي التي تتكون
فيها المعادن وبعض النبات والحيوان الثانية هي الطبقة الطينية
الثالثة هي طبقة الارض الصرفة وهي القريبة من المركز فهذا هو الترتيب



في التنظيم الذي اتفق عليه افاضل المتقدمين والمتاخرين **الفصل**
**الثالث في الدواير العظمى المشهورة عند عند اهل هذه الصناعة وفيه**
تتميم هذا العلم وقد جرت عادة الحساب انهم اذا ارادوا تقسيم الدواير وافقها رها
جزءوا الدايرة الى ثلثماية وستين جزوا وانما اختاروا ذلك لانه عدد
صحيح لكثرة الكسور المنتفع بها في هذا العلم صحيحا وان يجزوا قطر ها
الحسابية وعشرين جزءا ثم جزءوا الاجزا التي تسمى درجا الى دقايقها كل جزء
الى ستين دقيقة والدقايق الى الثواني كل دقيقة الى ستين ثانية وكل
ثانية الى ستين ثالثة وهلم جرا الى الروابع والخوامس وغيرها فيكون نصف
الدور ماية وثمانين جزءا وعندها تكون مقابلة الكوكبين وثلثها ماية وعشرون
وعندها تكون تثليثهما وسدسها ستون وعندها تكون تسديسهما
وربع الدور تسعين وعندها تكون تربيعهما وكل قوس كانت اقل
منه فتمامها ما بقي من الربع الى تسعين بعد نقصان تلك القوس اذا تحققت
هذا فينبغي ان تعلم ان اظهر الدواير العظمى المشهورة هي منطقة الحركة
الاولى اليومية وتسمى دايرة معدل النهار وفلك معدل النهار لان الليل والنهار
يعتدل في جميع البلدان عند وصول الشمس اليها لكن اطلاق اسم الفلك
على منطقته تجوزا وتسمى دايرة الاستوا والاعتدال وتسمى قطباها قطبي
الحركة الاولى والعالم احدهما شمالي والاخر جنوبي وتسمى اجزا هذه الداير
ازمانا لكون الزمان يتقدر بحركتها اولا ثم يتقدر بهذه الحركة سائر الحر كات
وكل نقطة تفرض على الفلك على جانبي هذه الداير تفعل بحركتها اليومية
دايرة موازية لمعدل النهار وتسمى جميعها بالمدارات اليومية لان
الفلك الاعظم اذا تحرك في اليوم والليلة دورة واحدة ادار معه جميع
الكواكب من المشرق الى المغرب في هذه الدواير المتوازية الدايرة الثا نيه
منطقة الحركة الثانية البطيئة وتسمى منطقة البروج ودايرة اوساط
البروج وفلك اوساط البروج لانها تمر على اوساط البروج وتسمى ايضا
دايرة البروج لان البروج قسمت ورسمت اولا عليها ثم رسمت ثانيا

على سطح الفلك الاعلى من يتوهم سطح هذه الدائرة وهي التي ترسمها الشمس في
حركتها الخاصة بها على العالم ويحدث ايضا بسبب هذا التوهم القاطع
على كل فلك من الافلاك الكلية التسعة دائرة تسمى بالفلك المثل بفلك
لانهما تماثل دائرة البروج الحادثة على الفلك الاعلى في القطبين
يسمى قطباها قطبي البروج وقطبي الحركة الثانية وهذه الدائرة و
معدل النهار على زوايا حادة ومنفرجة ويحدث من ذلك بين المنطقتين
تقاطعان متقابلان يسميان نقطتي الاعتدالين والتقاطع الذي اذا
جازته الشمس الملازمة لهذه الدائرة صارت شمالية عن معدل النهار فسمي
ربيعية وهو راس الحمل والتقاطع الاخر المقابل للاول يسمى خريفية و
راس الميزان وغاية البعد بين المنطقتين هو البعد بين قطبيهما الكائنين
في جهة واحدة ويسمى غاية البعد بين المنطقتين الميل الكلي الدائرة الثالثة
المارة بالاقطاب الاربعة وهو ان يتوهم دائرة عظيمة تمر باقطاب الدائرتين
الذي للمنطقتين وحينئذ يقوم على كل واحدة منهما على زوايا قائمة وتكون
قطبا هذه الدائرة نقطتي الاعتدالين وتمر لا محالة بنقطتين من دائرة البروج
وهما اللتان تكون عندهما غاية الميل من معدل النهار ويسميان نقطتي الانقلابين لان
عند وصول الشمس اليهما تنقلب الزمان من الربيع الى الصيف ومن الخريف
الى الشتاء الشمالية صيفية والجنوبية شتوية ويتعين على دائرة البروج من
تقاطع معدل النهار والمارة بالاقطاب الاربعة اربع نقط اعتدالان وانقلابان
تنقسم بذلك ارباعا ويكون ربعان شماليان عن معدل النهار ربيعي وصيفي
وربعان جنوبيان عنه خريفي وشتوي والقوس الواقعة من هذه الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين او بين القطبين هي الميل الكلي وعرف
مقدار هذه القوس بالرصد فكانت تزيد على ثلثة وعشرين جزءا وتمامها
ما يقع بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى فاذا اردنا قسمة دائرة
البروج بالبروج الاثني عشر توهمنا بين كل ربعين متجاورين نقطتين
بعد كل واحد منهما عن اول نقطة الربع مساو للبعد الاخر منها عن الاخرى



ويتوهم ملوي وستة دوائر تمر بهذه النقط فتمر احديها بنقطتي الاعتدالين
والاخرى الثانية بالانقلابين وتمر الدوائر الاربع الباقية بالنقط الاربع
المتوهمة في الربعين وما يقابلها من الارباع الاخرى في الربعين المقابلين
فتنقسم منطقة البروج المتوهمة على الفلك الاقصى باثني عشر قسما متساوية
فيسمى كل واحد من هذه الاقسام برجا طول كل برج منها ثلثون درجة وعرضه
من القطب الى القطب وهو مائة وثمانون درجة على هيئة خرز البطيخ واسماء
هذه البروج معروفة ماخوذة من صور توهمت من الكواكب وقعت وقت
التسمية بحذائها من الكواكب الثابتة فسمي كل برج بالصورة المحاذية له فاذا انتقلت
تلك الصور عن محاذاة البروج المسماة بها فللمنجمين ان يسموها بالصور المخترعة
بالتوهم المحاذية لتلك البروج وكما سمينا اجزاء معدل النهار ازمانا سمينا اجزاء
دائرة البروج درجا تشبيها بدرج السلم للصعود الشمس فيها تارة وهبوطها
اخرى الدائرة الرابعة دائرة الميل وهي الدائرة العظيمة المتوهمة المارة بجزء من
فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي معدل النهار وتسمى هذه الدائرة
دائرة الميل الاول والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار هي
ميل ذلك الجزء وهي من الميول الجزئية وابتداء هذه الميول الجزئية من اول
نقطة الاعتدالين ولا تزال هذه الميول تتزايد حتى ينتهي الى الميل الكلي
عند اول نقطة الانقلابين والقوس الواقعة بين الكوكب وبين معدل النهار
هي بعد الكوكب عن معدل النهار ويسمى ميلا عنه ايضا وتمامهما هو بعد كل واحد
منهما عن قطب معدل النهار وسطح هذه الدائرة يقطع سطح معدل النهار
على زوايا قائمة الدائرة الخامسة دائرة العرض وهي الدائرة العظيمة المتوهمة
التي تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك البروج
وقد تسمى هذه الدائرة الميل الثاني لاجزاء فلك البروج والقوس الواقعة منها
بين ذلك الجزء او الكوكب وبين معدل النهار هي عرض ذلك الجزء او الكوكب وقد
يسمى ما يكون من دائرة الميل ميلا اولا لميله عن منطقة الحركة الاولى ويسمى دائرة
العرض ميلا ثانيا لتلوها الاولى في المعرفة فهو ثان بالنسبة الى الاول

وتنتهي غاية الميل تتحد الدائرتان اعني الميل والعرض وتنحصر ابن الدائرة [illegible]
بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة من دائرة العرض بين الكوكب
وفلك البروج تسمى عرض الكوكب وتمامها هو بعدها عن قطب فلك البروج
وسطح هذه الدائرة يقطع سطح فلك البروج على زوايا قائمة والميل اذا
اطلق اريد به الميل الاول وكل جزئين كان بعداهما عن احد الاعتدالين
او الانقلابين متساويا وبين ميليهما لا محالة متساويان ومتى كان
له عرض في الشمال كان ميله ايضا شماليا وان كان في البروج الجنوبية
بين المنطقتين كان عرضه شماليا وميله جنوبيا وان كان في الشمالية
كان عرضه جنوبيا والميل شماليا وطول الكوكب هو عبارة عن قوس من فلك
البروج على التوالي تقع بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين مركز الكوكب ان
كان على منطقة البروج عديم العرض وان كان له عرض فطوله القوس
الواقعة بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين النقطة التي تقطع دائرة
عرضه فلك البروج عليها وقد يسمى الطول تقويما وانما جعل علماء
هذا العلم نقطة الاعتدال الربيعي مبدأ لانها عند وصول الشمس اليها
يعتدل الليل والنهار في اكثر المعمورة وتاخذ الارض في اخراج زخارفها
وابداء محاسنها ويظهر النشو والنمو واثار جميع القوى البدنية في العالم
فناسب ذلك ان تكون تلك النقطة اول السنة ومبداها فهذه خمسة دوائر
عظام متوهمة من غير ملاحظة السفليات ثلث منها اشخاص باعيانها
غير متكثرة اصلا وهي معدل النهار ومنطقة الفلك الثامن والمارة بالاقطاب
الاربعة اثنان منها نوعان لهما اشخاص غير متناهية اذ النقط المفروضة
على الفلك التي يتوهم مرور هذه الدوائر بها غير متناهية عليه وهما
دائرة العرض واما الدوائر العظام المتوهمة بملاحظة السفليات فهي خمسة ايضا
**الدائرة الاولى** دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك
وتسمى بالافق الحسي واحد قطبيها سمت الراس والقطب الاخر ما يحاذيه
من تحت الارض وهما سمت الراس والقدم وهي تنصف معدل النهار



وهي تنصف معدل النهار على نقطتي الاعتدالين احدهما شرقية والاخرى غربية
والخط الواصل بين النقطتين يسمى خط المشرق والمغرب والمدارات المتوازية
بهذه الدائرة ان كانت فوق الارض تسمى مقنطرات الارتفاع وان كانت
تحت تسمى مقنطرات الانحطاط الدائرة الثانية دائرة نصف النهار وهي
العظيمة الفاصلة بين النصف الشرقي من الفلك والنصف الغربي وانها الفاصلة
بين الصاعد والهابط منه بالنسبة الى الحركة الاولى وهي تمر بقطبي الافق
وقطبي معدل النهار فتقوم على دائرة الافق ومعدل النهار على زوايا
قائمة وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية بل الظاهرة
والخفية باسرها وغاية ارتفاع الكوكب عند وصوله الى هذه الدائرة فوق
الارض وغاية انحطاطه عند وصوله اليها تحت الارض ولما كانت هذه الدائرة
مارة بقطبي معدل النهار والافق فهما لا محالة تمران بقطبيها فيكون قطباها نقطتي
تقاطع الافق ومعدل النهار اعني مطلعي الاعتدالين ومغيبيهما ويسميان نقطتي
المشرق والمغرب والقوس الواقعة من هذه الدائرة بين قطب معدل النهار وقطب
دائرة الافق او بين قطب الافق ودائرة معدل النهار تسمى عرض البلد وتمام
ما يقع بين القطبين او بين المنطقتين الدائرة الثالثة دائرة المشرق والمغرب
وهي العظيمة المارة بقطبي الافق وبقطبي نصف النهار فتقوم عليهما على قوائم
وهما ايضا تمران بقطبيها ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق ونصف
النهار وتسمى هاتان النقطتان نقطتي الشمال والجنوب والخط الواصل
بينهما يسمى خط نصف النهار وخط الشمال والجنوب وهذه الدائرة تسمى
ايضا دائرة اول السموت لعدم السمت لما هو عليها من الكواكب وسياتي
معنى السمت وهذه الدواير الثلث تقسم الفلك الى ثمانية اقسام متساوية
كلها مثلثات الشكل اضلاعها ارباع الدور اربعة منها ظاهرة
فوق الارض والاربعة الاخرى خفية تحتها الدائرة الرابعة دائرة وسط
السماء وهي الدائرة العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وبقطبي الافق
فتقوم عليهما على قوائم وهما ايضا تمران بقطبيها نقطتي تقاطع الافق

وفلك البروج وهي بنصف النصفين الظاهر والخفي من فلك البروج واما
دائرة وسط سماء الرؤية فانها تمر في وسط النصف الظاهر من فلك
البروج وهو المسمى سماء الرؤية واقليم الرؤية وتسمى ايضا بدائرة عرض اقليم
الرؤية لان القوس الواقعة من هذه الدائرة بين قطب فلك البروج ودائرة
الافق او بين قطب الافق ومنطقة البروج يسمى عرض اقليم الرؤية شبيها
بالقوس الواقعة من دائرة نصف النهار بين قطب معدل النهار ودائرة الافق
المسمى عرض الاقليم وتمامها هو ما بين القطبين او المنطقتين الدائرة الخامسة
دائرة الارتفاع وهي الدائرة العظيمة المارة باي نقطة تفرض على الفلك و
بقطبي دائرة الافق فتقوم على الافق على قوائم وتمر بنقطتي السمت ولذلك
قد تسمى بالدائرة السمتية ايضا ويسمى الخط الواصل بينهما خط السمت
نقطتا السمت ينتقلان على دائرة الافق فاذا زاد ارتفاع الكوكب ازداد
المنطقة قربا من نقطتي الشمال والجنوب حتى ينطبقا عليهما وبالعكس اذا نقص
ارتفاعه بعدت النقطتان عنهما ولما كانت النقطتان متنقلتين
لا يعين السمتية فقطبان ثابتان من الافق الا اذا كان الكوكب في خط الاستوا
في سطح معدل النهار فقطباها نقطتان ثابتتان من الافق وهما نقطتا الشمال
والجنوب ثم الكوكب ان كان فوق الارض فما بينه وبين الافق من دائرة الارتفاع
هو ارتفاعه وما بينه وبين سمت الراس تمام ارتفاعه وان كان الكوكب تحت
الارض فما بينه وبين الافق انحطاطه وما بينه وبين سمت القدم من تحت الارض
تمام انحطاطه وما بين هذه الدائرة اول السموت المذكوره من دائرة الافق
يسمى سمت الكوكب وتمامها ما بين دائرتي الارتفاع ونصف النهار من الافق
من السمت شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي ومنه غربي شمالي وغربي جنوبي
وهذه الدائرة قد تتحد بدائرة نصف النهار عند كون الكوكب في منتصف
زمان ظهوره او خفائه وكذلك تتحد بدائرة اول السموت اذا لم يكن للكوكب
سمت بان يكون على دائرة اول السموت عديم السمت فيكون دائرة اول
السموت الذي هو عليها بعينها دائرة ارتفاعه فان السمت هو عبارة



عن بعد دائرة الارتفاع عن اول السموت ولذلك كان الكوكب الذي على معدل
النهار في خط الاستواء عديم السمت وهذه الدائرة ايضا تتحد بوسط
سماء الرؤية اذا كان على تربيع الطالع لان دائرة وسط سماء الرؤية لما تنصف
النصف الظاهر والخفي من فلك البروج كانت على تربيع الطالع ودائرة نصف
النهار فقد يكون بينها وبين الطالع ربع اذا كان عليها احد نقطتي الانقلابين
وان كان عليها ما بين اول الجدي وآخر الجوزاء كان بينهما اكثر من ربع لان
منتصف الطالع والغارب يكون شرقيا عن نصف النهار لوقوع قطب فلك
البروج الشمالي غربي نصف النهار وان كان عليها ما بين اول السرطان
وآخر القوس كان بينهما اقل من الربع وحينئذ يكون النصف غربيا عن نصف النهار
ويكون القطب الشمالي شرقيا وهذا انما يكون في البقعة التي تزيد عرضها على
الميل الكلي فان نقص عن ذلك امكنك استخراجه بقوة ما ذكرناه وهذه الدوائر
الخمس وحدتها نوعية وهي تتكثر بالاشخاص الغير المتناهية بحسب النقط
التي يمكن فرضها على الفلك الى غير النهاية فهذه هي الدوائر العظام المشهورة

**الفصل الرابع في الاوضاع الحادثة بسبب الحركتين الاوليين وشيء من احوال الكواكب الثابتة**

يعني الميل الكلي الذي ادركه ارباب الارصاد بارصادهم
القديمة والحديثة شيئا واحدا بل كان ما ادركه القدماء اكثر مما ادركه المحدثون
ولم يبلغ ما ادركه القدماء اربعا وعشرين جزءا وقيل بلغ ذلك في زمن اقليدس
الصوري ولم ينقص ما ادركه المتأخرون عن ثلثه وعشرين جزءا ونصف جزء
يرصد اهل زماننا هذا او يرصد من تقدم عليهم من المتأخرين زاد نصف عشر
جزء او يرصد غيرهم ممن سبقهم من اصحاب المأمون جزءا وثلثين دقيقة فيجوز
ان يكون هذا الاختلاف بسبب اختلاف الات الارصاد في حسن الصنعة
وكبر الالات وجودة نصبها لا لتقارب المنطقتين بالحركة كما ظنه
بعضهم ان تناقص الميل الموجود بالارصاد كذلك على ان تناقص الميل
لو كان على الترتيب والنظام على مرور الايام لكان الظن في تقارب المنطقتين
اقوى لكن ما وجده بطلميوس كان مطابقا لما وجده ابرخس وبينهما مايتان

وخمس وثمانون سنة ولذلك رصد الخازمي مطابق لرصد اصحاب المامون في مقدار الميل وبينهما ما بيّنه بالتقريب ووجده ابو الريحان اكثر مما وجده يحيى بن منصور بدقيقتين الا انه لما كان الخط الحاصل من الالات متكررا متفننا جاز ان تكون هذه الاختلافات طلبها بسبب الالات وجاز ايضا ان تكون اصل الاختلاف لتقارب المنطقتين بالحركة وتكون عدم الترتيب والنظام لاختلاف الالات فان قلنا ان تقارب المنطقتين بالحركة حق الجوزان تكون ذلك التقارب بحركة منطقة معدل النهار والا لاختلف عرض كل بلد عما كان عليه وانتقل خط الاستواء من موضع الى موضع وليس كذلك والمتحرك اخر بحركة معدل النهار دون منطقة الثامن فان ذلك ممتنع فلهذه العلة لم يقل احد بان التقارب المذكور بحركة معدل النهار وقال بعضهم ان ذلك التقارب انما هو بحركة منطقة الفلك الثامن في العرض وحينئذ يحتاج الى اثبات فلك اخر يحرك منطقة الثامن تلك الحركة ثم تلك المنطقة المتحركة في العرض قد تتم الدوره وقد لا تتمها بل تتحرك الى غاية ثم ترجع وتلك الغاية المتحركة اليها قد تكون حاصلة بعد الانطباق على معدل النهار ثم مفارقتها له وقد تكون حاصلة حال الانطباق وقد تكون حاصلة قبل الانطباق فهذه اربع تقادير فعلى التقدير الاول وهو الذي تتم الدوره يتبادل النصفان الشمالي والجنوبي من فلك البروج بالتمام وعلى التقدير الثاني يقع التبادل في بعضه وعلى التقدير الثالث لا يمكن التبادل لا في كله ولا في بعضه بل تبطل فصول السنة واستوى الليل والنهار في اكثر بقاع المعموره في جميع السنة الا في الافق الرحوي وعلى التقدير الرابع الحصل شي مما ذكرنا الا ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي يزيد وينقص في البلد الواحد بعينه ويجب ان تعلم ان القدما كبطلميوس وغيره من الافاضل ظهر لهم بالارصاد المتوالية ان فلك البروج المتحرك بالحركة الثانية البطيئة يتحرك في كل مائة سنة جزءا واحدا الى توالي البروج فهو يقطع الفلك في كل ستة وثلثين الف سنة واما المتاخرون من الاسلا

ح اي الذي يتم الدوره



ظهر لهم انه يتحرك الجزء الواحد في كل ستة وستين سنة فيتم الدورة الواحدة في ثلث وعشرين الف وسبعمائة وستين سنة وظهر لغيرهم ممن هو اشد تحقيقا من غيرهم انه يتحرك الجزء الواحد في كل سبعين سنة فيتم الدورة في خمس وعشرين الف سنة وما تي سنة واما ما توهمه من اهل طلسمات ان للفلك الثامن اقبالا وادبارا غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم في كل ستمائة واربعين سنة يتحرك الجزء الواحد في كل ثمانين سنة فيتحرك ربايع فلك البروج عن محاذاة ارباع معدل النهار من اول نقطة الحمل الى ثماني درجات من اخر برج الحوت حركة ادبار ثم يتحرك من هناك الى اول الحمل حركة اقبال وقد قيل في حركة الاقبال والادبار معوان اخران فقيل الاقبال هو ان يتحرك ارباع فلك البروج عن المحاذاة من اول الحمل الى ثمان درجات منه ثم يتحرك مدبرا الى اول الحمل وقيل الاقبال ان يتحرك من اول الحمل الى اربع درجات منه والادبار ان يتحرك الى اربع درجات من اخر الحوت فلما سمع بعض اهل هذا العلم هذا الكلام ظن ان تلك الحركة المذكورة تبطل بسبب الادبار واسفال النقطة الربيعية المتوهمة في الثامن عن محاذاة ما يقابلها من النقطة الربيعية المرسومة على معدل النهار وهي المبدا عندهم الى خلاف التوالي وتشرع بسبب الاقبال وانتقال تلك النقطة عن موضعها الى التوالي فان كان هذا صحيحا كما ذكروه فيحتاج الى اثبات فلك اخر غير ما ذكرناه يحرك فلك البروج في الطول ليحصل من حركته حركة الاقبال والادبار كما احتجنا الى اثبات فلك اخر يقرب احد المنطقتين من الاخرى او يبعدها عنها وهو المحرك للميل في الزياده والنقصان فهاتان الحركتان المختلفتان تحوجان الى اثبات فلكين لاختلاف حركة الاقبال والادبار وحركة ازدياد الميل ونقصه في القدر والجهة وقد نقل عن حكماء الهند ان الميل الاعظم يزيد وينقص ولا يتجاوز ثمان درجات كما هو الحال في حركة الاقبال والادبار وتوهم بعض الناس من موافقة مقدار حركة الميل لحركة الاقبال والادبار الاكتفا بمحرك واحد لهما بين الحركتين المختلفتين ويكون ذلك المحرك فلكا موضوعا بين فلك البروج والفلك الاعظم

وقطبا ايضا على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ويكون قطب فلك البروج
بينه وبين قطب معدل النهار ببعد عنه بمقدار اربع درجات وهو الفلك
المحرك للاختلافين يتم الدورة في ثمانمائة واربعين سنة وكيفية تحريك هذا الفلك
المتوسط للاختلافين انه اذا تحرك رسم بحركته لقطب فلك البروج
دائرة متوهمة تفصل من المارة بالاقطاب الاربعة قوسا مقدارها ثمان درجات
ويتحرك بحركته ايضا كل نقطة مفروضة من منطقة الفلك الثامن حول دائرة
متوهمة تساوي الدائرة المرسومة حول قطب الحاوي المحرك ومع ذلك كل نقطة
من منطقته متحركة ايضا على دائرة موازية لمنطقة الفلك المتوسط المتحرك بالحركة
المذكورة وحينئذ يكون الحركة في احد نصفي الدائرة المتوهمة الاقبال وفي النصف
الاخر الادبار ويكون الحركة من منتصف احد النصفين الى منتصف النصف
الاخر انتقاص الميل وفي النصف الاخر ازدياده ولو كان تصور هذا القائل
مطابقا للوجود لظهر التفاوت في ارصاد الميل في ثمانمائة واربعين سنة
بمقدار ثمان درجات وفي ارصاد الحركة الثانية باكثر من ذلك ولم يظهر ولو انه
جعل مقدار حركة وفي النصف الاخر الادبار ومن منتصف احد النصفين
الى منتصف الاخر زيادة الميل ومن منتصف احد النصفين الى منتصف
النصف الاخر نقصانه المحال من التطويل الذي لا حاصل له غير هذا
التفاوت وقد قيل في هذه الاقبال والادبار بمقدار الميل لم يعرض هذا
التفاوت وفي هذا التصور نظر فان قطب فلك البروج اذا رسم دائرة حول
قطب الفلك المحرك قطرها ثمان درجات وكل نقطة مفروضة عليه ترسم دائرة
موازية لها تعظم اقطارها كلما قربت من المنطقة وحينئذ لا يصح ان يقال ان
عند رسم قطب فلك البروج دائرة حول قطب المحرك قطرها ثمان درجات
ايضا فكذلك ترسم كل نقطة مفروضة على منطقة البروج كل واحدة
منها بتحرك حول دائرة صغيرة قطرها ثمان درجات ايضا لتتم لهما تصوره ان
حركة الاقبال والادبار والميل بفلك واحد وذلك غير متصور ولعل مراد هذا
القائل بالتساوي تساويهما في القرب من معدل النهار والبعد عنه فان

١٩

الفلك المحرك الثامن اذا قرب قطب فلك البروج على الذي يليه ينقص
الميل واذا ابعد عنه زاد الميل واذا تحرك الى جهة المشرق كان الاقبال والى جهة
المغرب كان الادبار فيصدق قوله ان الحركة في احد النصفين الاقبال
وفي النصف الاخر الادبار ومن منتصف احد النصفين الى منتصف الاخر
زيادة الميل ومن منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الاخر نقصانه
وقد قيل في هذه المسئلة من التطويل الذي لا حاصل له غير هذا اعرضنا
عن نقله لان اصل المسئلة لا يساوي بعض التطويل فان المحدثين الشلم
يحكم بان الامر على خلاف ما ذكروه وان الحق هو ما ارتضاه بطلميوس
واتباعه ولولا ان هذه المسئلة قد سطرها بعض المتاخرين في كتبه
وضعف تصورها ما المممنا بها ولا اوردنا ما ذكروه من هذه التعسفات
البارده واذا عرفت هذا فاعلم ان تحريك الفلك الحاوي للفلك المحوي
انما هو لملازمة المتحرك لمكانه من الفلك المحرك بحيث يصير كالجزء من الكل
فيتحرك مع قطبيه وسائر اجزائه كحركة ساكن السفينة بحركة السفينة وهو
في نفسه يتحرك حركة مخالفة لحركة محركه كحركة ساكن السفينة الى خلاف جهة
حركتها سواء كان المتحرك موافق المركز لمركز محركه او مخالفا له لو كان المتحرك
خارج المركز ولم يتحرك لزم انخراق جانب الثخن من المحرك وذلك محال على الافلاك
والخصص التشبث بنقطتي القطبين دون سائر النقط المفروضة لتشابهها
في الجسم البسيط المتشابه الاجزاء المفروضة فيه وكيف لا يكون كذلك والسطح
المقعر الباطن من المحرك مماس لجميع السطح الظاهر من المتحرك فمماسة
نقطتي القطبين كمماسة غيره من سائر النقط فلم يتشبث النقطتان
دون غيرهما من النقط التي هي بعينها في الطبيعة وذهب بعض الحكماء
الى ان النفس المتعلقة بالفلك الحاوي المحرك اقوى من سائر النفوس المتعلقة
بالافلاك الذي في ضمنه فقد يكون لتلك القوة قدرة على تحريك ما في باطن
حشوها من الافلاك وعلى ان يكون نفس الحاوي سارية في جميع الافلاك الذي
يشتمل عليها حشوها فتحركها لتحريك حشوها واذا تحقق هذا فينبغي

ان تتصور في الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك الاعلى الياسع مثل ذلك وان
يعلم ان جميع الكواكب الثابتة المركوزة في الثامن وجميع النقط المفروضة
عليه لا يمكن ان تفارق مداراتها العرضية ولا تختلف اوضاعها اصلا
لا بقياس بعضها الى بعض ولا بالقياس الى منطقة البروج وقطبيها
وتختلف اوضاعها بالقياس الى معدل النهار بسبب حركة فلكيهما ولان الكواكب
تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولكل نقطة مفروضة على الافلاك
ايضا ولا يبقى شيء منها على مدار واحد يومي بل ينتقل عنه اما الى مدار
اكبر ان كان قريبا من معدل النهار او الى مدار اصغر ان كان بعيدا
عنه فان الكوكب الواصل الى احد الاعتدالين يصير مداره اليومي معدل
النهار وهو اعظم المدارات اليومية ثم اذا انتقل عنه اما الى الشمال
او الى الجنوب صغرت مداراته اليومية ولا تزال كذلك متدرجة
في الصغر كلما بعد عن معدل النهار الى ان يصل الى راس احد المنقلبين وهو
اصغر مداراته اليومية ثم اذا توجه عن احد المنقلبين الى نقطتي الاعتدالين (أحدى)
شرع ميله يتناقص ومداراته تعظم على التدريج الى ان يصل ثانيا الى
معدل ويكون اعظم مداراته اليومية وكل كوكب كان على منطقة البروج (النهار)
الاعرض له فهو لا محالة يقطع معدل النهار في دورة واحدة من الحركة الثانية
مرتين ويكون في احد نصفي فلك البروج شماليا وفي النصف الآخر جنوبيا تبعا (عنه ٢)
لهذا البيان الذي عرفته وكل كوكب له عرض وكان عرضه اقل من الميل الكلي
فهو ايضا يقطع معدل النهار مرتين الا ان قطعتي مداره الشمالية والجنوبية
من المدارات اليومية تختلفان ويكون اعظمهما صاحبة العرض فان كان العرض
شماليا فمنتصف القسم الاعظم راس السرطان وان كان جنوبيا فمنتصفه
راس الجدي وكل كوكب ساوى عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل
النهار بل يماسه على نقطة الانقلاب التي في جهة عرضه في الدورة
الواحدة مرة واحدة وكل كوكب يزيد عرضه على الميل الكلي فهو لا يقطع



معدل النهار ولا يماسه ايضا بل يقرب منه تارة وذلك عند راس
المنقلب الكائن في جهة عرض الكوكب ويبعد عنه اخرى وذلك عند
المنقلب الآخر فان كان عرضه مساويا لتمام الميل الكلي فهو يسامت الى
قطب معدل النهار الكائن في جهته في الدورة الواحدة مرة واحدة
وذلك انما يكون عند انتهائه الى الدائرة المارة براس المنقلب الذي في
جهة عرضه ولا يكون له عند ذلك مدار يومي وبحسب هذا الاختلاف
الحاصل بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب من الكواكب
الثابتة ولا يبقى كوكب على مدار واحد بل يكون دائما منتقلا اما الى مدار
اكبر وذلك عند قربه من معدل النهار او الى مدار اصغر وذلك عند بعده
عنه ولذلك تختلف اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الآفاق بالميل
والتفاوت فيصير الكواكب الكثيرة الارتفاع اقل ارتفاعا وذلك عند بعد
مداره اليومي عن سمت الراس وبالعكس يصير ما هو اقل ارتفاعا اكثر
وذلك عند قرب مداره اليومي من سمت الراس ويحدث لبعضها
مرور بسمت الراس بعد ان لم يكن وذلك اذا صار بعده عن معدل النهار مساويا
لعرض البلد في جهته ويحدث لبعضها بعد عن سمت الراس بعد ان كان
وذلك اذا صار بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او اكثر
ويصير بعضها اما ابدي الظهور او ابدي الخفاء وذلك اذا صار تمام بعده
عن معدل النهار اما اقل من عرض البلد او مساويا له في جهة احد القطبين
الظاهر والخفي بعد ان كان تمام البعد اكثر من ذلك ويحدث لبعضها
طلوع وغروب بعد ان كان اما ابدي الظهور او ابدي الخفاء وذلك انما يكون
اذا ازداد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل
او مساويا له والكواكب المعروف بالجدي مما ينتهي في دوره الى
قطب معدل النهار الشمالي وهو الآن في زماننا قريب منه ابدي الظهور
واما سهيل فانه لما كان في اول السرطان وبعده عن معدل النهار مساو
الميل الكلي بالتقريب فيكون ارتفاعه ثلث درجات عند كون راس السرطان

في وسط السماء فهو بين في وسط الاقليم [illegible] فاما [illegible]
منقض منه بشكل [illegible] فيبعد عن معدل النهار لقلة القدر فيجيء [illegible]
في المدن التي [illegible] خفيا ولذلك حال رجل فتنطوريس واعلم ان بعض [illegible]
الثابتة كما ذكرناه تكون لنا فيما نأتي الى بعض بقاع الارض ابدية الظهور
وبعضها ابدية الخفا وبعضها تخفى في مالم تظهر او يظهر زمانا [illegible] حتى
بالقياس الى بقاع اخرى بالعكس والكواكب الثابتة لا يحصيها الا الله
تعالى والمبادي العقلية فانك كلما تأملت السما وامعنت في ذلك في الليالي
المظلمة انكشف لك طبقة بعد اخرى من الكواكب الصغار حتى تحسر بك [illegible]
البصر فتحدس من ذلك انها منتحوة منها كما جا في الحديث النبوي اطت السما
وحق لها ان تئط ليس فيها موضع قدم الا وفيه ملك راكع او ساجد [illegible]
تبعه ولك الثوابت لكثرته وتستحيله عظمة ومراكز الكواكب متقاربة فهي كثيرة
جدا اكثر من درات الارض فيمتنع الوقوف على اكثرها وقد ادرك الحكما [illegible]
قدر اقتدارهم بالارصاد الكثيرة والاجتهاد العظيم منها الفا واثنين
وعشرين كوكبا فعرفوا مواضعها من دائرة البروج المرسومة على سطح معدل [illegible]
في الطول والعرض ورتبوها في ست مراتب جعلوا كل جملة منها متساوية المقدار
بالتقريب في مرتبة من المراتب الست وسموها اقدارا واعظاما
وجعلوا التفاضل بين كل مرتبتين تفاضلا متشابها فتكون الكواكب التي في العظم الاول مثلا
زائدة على كواكب العظم السادس ستة امثال ما في السادس واما ما عدا السادس
مما هو دونه فلم يثبتوه في مراتب الاقدار ولما كانت كل مرتبة من هذه المراتب
الست تتفاوت في الصغر والكبر تفاوتا يسيرا قسموا ما في كل مرتبة
منها الى ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فالكواكب التي على القدر الاول
خمسة عشر كوكبا وعلى القدر الثاني خمسة واربعون كوكبا وعلى القدر الثالث مايتان
وثمانية كواكب وعلى القدر الرابع اربعمائة واربع وسبعون كوكبا وعلى القدر
الخامس مايتان وسبعة عشر كوكبا وعلى القدر السادس تسعة واربعون كوكبا
واما الخارج عن هذه المراتب من المرصودة اربعة عشر كوكبا تسعة خفية

على



على التي [illegible] الكواكب المظلمة [illegible] كالسحاب المظلم [illegible]
وسبعة من الكواكب المرصودة التي لم يثبتوها في المراتب [illegible] وليس كواكب
فان جميع الكواكب الثابتة المرصودة الف ومائتان وخمسة وعشرون
لكنها على ما ذكره الصوفي وعرفوا هذه الكواكب بالصور المتوهمة المأخوذة
من الحيوان والنبات والجماد فان وقعت هذه الكواكب على الخطوط المتوهمة
منها الصورة او فيما بينها فتسمى بالكواكب الداخلة في تلك الصورة فيقولون
الكوكب الذي على راس الصورة الفلانية او على عينها كما يقال الدبران على
عين الثور وقلب الاسد والعقرب وغير ذلك وان وقعت تلك الكواكب
خارجة عن الخطوط المتوهمة فتسمى الكواكب الخارجة عن الصورة الفلانية كما
يقال الكوكب الذي هو قريب من ذنب الصورة الفلانية او رجلها او يدها او غير
ذلك وحصر ارباب هذا العلم اكثر الكواكب المرصودة في ثمانية واربعين
صورة منها على المنطقة اثنى عشر صورة وهي المسماة بروجا واسماوها مشهورة
وجملة الكواكب المرصودة التي على صور هذه البروج ثلثمائة وستة واربعون
كوكبا مختلفة الاقدار اما **الحمل** كواكبه الداخلة ثلثة عشر والخارجة خمسة وهو
كبش له قرنان مقدمه الى المغرب ومؤخره الى المشرق قد ادار ظهره الى
الشمال ويداه على راس قيطس الذي في الجنوب وهو ملتفت الى خلفه كانه
ينظر الى ظهره بفمه **والثور** كواكبه الداخلة اثنان وثلثون والخارجة احد عشر
وصورته كمقدم ثور قطع من سرته وهو منكس الراس كانه يريد النطح قد ثنى
يده جد
مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب **والتوأمان** كواكبهما الداخلة ثمانية عشر
والخارجة سبعة وهما كصورة صبيين عريانين معتنقين قد وضع احدهما
يده اليمنى على منكب الاخر وقد رفع اليسرى الى راسه والاخر قد وضع يده
اليسرى على منكب الاول الاخر ورجلهما الى المغرب والجنوب وباقي الصورة
في الشمال والمشرق **والسرطان** كواكبه الداخلة تسعة والخارجة اربعة وهو صورة
السرطان مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب يقرب من التوأمين
**والاسد** كواكبه الداخلة سبع وعشرون والخارجة ثمانية وهو صورة اسد وجهه الى المغرب

وظهورهما الى الشمال والسنبلة كواكبها الداخلة ستة وعشرون والخارجة ستة وهي
صورة جارية لها جناحان قد ارسلت ذيلها وراسها الى جنوب الصرفة
وتحت يدها الجناح الايمن الى الميزان قد اشتملت بيدها اليسرى على جنبها واوجه
اليمنى الى منكبيها وفيها سنبلة وهي خمسة كواكب سميت بذلك والسماك الاعزل
على كفها الايسر والميزان كواكبه الداخلة ثمانية والخارجة تسعة كفتاه
الى المغرب وعموده الى المشرق والعقرب كواكبه الداخلة احد وعشرون
والخارجة ثلثة والكوكب الاحمر الذي فيه هو قلب العقرب والقوس
كواكبه الداخلة احد وثلثون وهو كصورة دابة الى العنق وهو في المشرق
ومن العنق من عند الحقو ابرز نصف رجل عليه عمامة لها ذوايب
وهو قد وضع السهم في قوسه واعتمد النزع نحو المغرب والجدي
كواكبه الداخلة ثمانية وعشرون نصفه المقدم على صورة جدي راسه
ويداه نحو المغرب وظهره في الشمال والباقي من جسده على صورة مؤخر سمكة
الى ذنبها والدلو عليه من الداخلة اثنان واربعون ومن الخارجة ثلثة وهو كصورة
رجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب قد توجه بوجهه نحو المشرق
في احدى يديه كوز قد تقلب فاه من الماء الى مقام رجليه وجرى ذلك الماء
تحتهما الى فم السمكة والحوت كواكبه الداخلة اربع وثلثون والخارجة اربعة
وهو كصورة سمكتين موصولة ذنب احدهما بذنب الاخرى المتقدمة منهما
على ظهر الفرس المجنح قد توجهت براسها نحو المغرب وبدنها نحو المشرق
على جنوب المراة المسلسلة متوجهة بدنها الى الجنوب عند قرني الجدي
فجملة الكواكب التي على صور المنطقة الداخلة فيها مائتان وتسعة وثمانون
كوكبا والخارجة سبعة وخمسون واما الصور التي في الشمال فهي احد وعشرون
صورة وجملة الكواكب المرصودة التي على هذه الصور ثلثمائة وستون
كوكبا مختلفة الاقدار فالدب الاصغر كواكبه الداخلة سبعة والخارجة واحد
وليس لهذا الدب راس وقوائم وخلقته تامة كما للدب وانما شبهوا كواكبه
السبعة بالدب لانها شبيهة بالسبع التي للدب الاكبر وهي بنات



نعش الصغرى المعروفة المتحيرة وهي اعني النعش الذي على بدنه والثلاث منها
ليستميل الى الفرقدين والسلسلة التي على الخط المعوج يكون على ذنبه بنات والجدي
على طرف ذنبه وعنده اقرب كواكب خفي من الجدي يكون القطب الشمالي والجدي
سمي الحركة الخاصة التي للثوابت الى هذا القطب لان بينهما ستة وستون
جزوا وهو تمام الميل الاعظم فيلزم ان يكون مدار العرضي يمر بالقطب والدب
الاكبر كواكبه الداخلة سبع وعشرون والخارجة ثمانية وهو كصورة دب
واقف مقبل راسه نحو ذنبه سبع كواكب منها هي المسماه عند العرب بنات
نعش الكبرى اربع على بدنه وثلثة على ذنبه والذي على طرف الذنب يسمى القائد
والعناق وبقرب العناق كوكب صغير يسمى السها يمتحن به حدة البصر والتنين
كواكبه الداخلة احد وثلثون وهو كصورة حية طويلة كثيرة الانعطاف
على راسها اربعة كواكب على شكل مربع منحرف تسميها العرب العوائد والذي
على طرف اللسان الراقص والكوكبين الانورين النيرين والعوهقين وفيقا و
ويسمى بالملتهب احد عشر والخارجة كوكبان وهو كصورة رجل متقلنس كانه
بارك راقص قد مد يديه موضوع بين القطعة الطليطه من كواكب التنين
وبين كواكب ذات الكرسي وكواكب الجدي والردف راسه في طرف
المجرة العظمى ورجلاه مع الجدي على يمنه مثلث واسع والعوا ويسمى بالنقار
والصناج وحارس السماك وكواكبه الداخلة اثنان وعشرون والخارجة كوكب
واحد وهو كصورة رجل ماد اليدين بيده اليمنى عصا والسماك الرامح بين فخذيه
وهو خارج عن صورته والفكة ويسمى الاكليل الشمالي وتسميها العامة قصعة
المساكين لاستدارتها وفي محيطها انثلام وهي ثمانية كواكب والنير منها
يسمى نير الفكة الجاثي على ركبتيه كواكبه الداخلة تسعة وعشرون والخارجة كوكب
واحد وهو كصورة رجل جاث على ركبتيه والكوكب الذي على راسه يسمى كلب
الراعي وعند رسمه على الاسطرلاب يسمى الجاثي والشلياق ويسمى بالسلحفاه
والصنج الرومي كواكبه الداخلة عشرة من جملتها الكوكب النير من القدر الاول
الذي يسمى بالنسر الواقع سمي بذلك لانقباض جناحيه وهو كسلحفاة الدجاجه

كواكبها الداخلة ستة عشر والخارجة كوكبان واثنا عشر كواكبها في المجرة
قريبة من النسر الواقع والكوكب الذي على جنبها من القدر الثاني الموسوم على
الاصطرلاب يسمى الردف ذات الكرسي كواكبها الداخلة ثلث عشر وهي كصورة
امراة جالسة على كرسي عليه مسند مثلثة رجليها عليه موضعها في بعض المجرة
خلف الكواكب الذي على راس قيفاوس ومن جملة كواكبها كف الخضيب وهو في
وسط المسند ويسمى سنام الناقة ومن خواص كف الخضيب استجابة الدعاء
عند وصوله الى نصف النهار الاعلى الطالع حامل راس الغول كواكبه الداخلة ستة
وعشرون والخارجة ثلثة وهو كصورة رجل قائم على رجله اليسرى ورافع رجله
اليمنى وقد وضع يده اليمنى على راسه واخذ باليسرى راسا مقطوعا مشوه
الخلقة وهو المسمى راس الغول والكوكب النير الذي من القدر الثاني فيه يسمى ايضا
راس الغول ممسك العنان كواكبه الداخلة اربعة عشر كوكبا وهو كصورة رجل
قائم في يده سوط وفي الاخرى عنان وهو خلف راس الغول والعيوق الذي
هو من القدر الاول من كواكبه الحوا كواكبه الداخلة اربعة وعشرون والخارجة
خمسة كواكب وهو كصورة رجل قائم قد قبض بيديه على حية وراسه عند
النسرين على هيئة مثلث ورجلاه عند العقرب والكوكب الذي على راسه
المرسوم على الاصطرلاب يسمى راس الحوا وهو قريب من الجاثي الحية
كواكبها الداخلة ثمانية عشر وهي كصورة حية قبضها الحوا بيديه وقد رفعت
راسها وذنبها حتى علا غليا راسه والكوكب الذي من القدر الثالث
يسمى بالحية السهم كواكبه الداخلة خمسة موضعه بين منقار الدجاجة
والنسر الطاير في المجرة العظيمة قد توجه بنصله الى جهة المشرق وفوقه
الى المغرب العقاب كواكبه الداخلة تسعة والخارجة ستة من جملة كواكبه النسر
الطاير ثلثة كواكب مصطفة محاذية للنسر الواقع وانما سمي طايرا لان جناحيه
مبسوطتان والكوكب النير الذي من القدر الثاني بين منكبيه يسمى ايضا النسر
الطاير الدلفين كواكبه الداخلة عشرة مجتمعة خلف النسر الطاير وهو
كصورة حيوان بحري يشبه الزق المنفوخ وهو عند الانسان لا سيما الصياد



اذا انكسر المركب حمل ما امكنه من الغرقى الى ساحل البحر ومن جملة كواكبه صليب
الطاير وهي اربعة كواكب على شكل صليب معوج قطعة الفرس كواكبها اربعة
تشبه مقدم الفرس خلف كواكب الدلفين وهو راس فرس مقطوع الفرس
الاكبر ويسمى المجنح كواكبه عشرون وهو كصورة فرس له راس ويدان ووسط
وليس له كفل ولا رجلان من جملة كواكبه المشهورة منكب الفرس وسرة الفرس
وهما كوكبان نيران يكون بينهما قيد رمح المراة المسلسلة والمراة التي لم تر بعلا
ويقال لها ايضا اندروميدا كواكبها ثلثة وعشرون وهي كصورة امراة
قائمة ممدودة اليدين وفي كل واحدة من يديها سلسلة وزعم الصوفي ان السلسلة
في رجليها راسها كوكب مشترك بينها وبين سرة الفرس المجنح ومن جملة كواكبها
المشهورة كوكب على جنبها يسمى بطن الحوت المثلث كواكبه اربعة وهو من
السمك وبين النيرة الذي على راس الغول وهو على هيئة مثلث فيه طول ساقاه
متساويان ثلثة من كواكبه على القاعدة وواحد منها من القدر الثالث على
راسه ويسمى راس المثلث فهذه جملة الصور الشمالية ويكون جميع الكواكب
التي لهذه الصور ثلثماية وستون كوكبا والتي على نفسها ثلثماية واحد وثلثون
كوكبا والكواكب الخارجة عنها تسعة وعشرون واما الصور التي في الجنوب
فخمسة عشر صورة وجملة كواكبها ثلثماية وستة عشر كوكبا مختلفة الاقدار
قيطس كواكبه الداخلة اثنان وعشرون وهو كصورة حيوان بحري له رجلان
وذنب كما تكون للطير والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو كصورة رجل جالس
على كرسي بيده عصا وعلى وسطه منطقة مشدودة وسيف ومن كواكبه
يد الجوزا وهو النير الاحمر من القدر الاول يسمى يد الجوزا واما رجل الجوزا
فهو الكوكب الابيض من القدر الاول النهر جملة كواكبه اربعة وثلثون
وهو كصورة جدول يكثر العطفات والكوكب النير من القدر الاول
وهو الذي في اخره يسمى اخر النهر والارنب كواكبه اثنى عشر
وهو كصورة ارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وكواكبه مجتمعة
تحت رجلي الجبار الكلب الاكبر كواكبه الداخلة ثمانية عشر والخارجة

احد عشر وهو كصورة كلب وهو خلف كواكب الجوزا امام الشعرى الشاميه
بظهوره والكوكب النير من القدر الاول يسمى الشعرى اليمانيه والعبور و
العبوق من كواكب الكلب الاصغر هو كوكبان يسمى احدهما الشعرى
الشاميه والغميصا وهو كوكب نير من القدر الاول والثاني يسمى المرزم
السفينة كواكبها خمسة واربعون كلها مجتمعة في ناحية الجنوب وهي
كصورة سفينة لها مجذافان وهي تطلع في اثر الكلب الاكبر ومن جملة
كواكبها سهيل وهو كوكب نير احمر من القدر الاول الشجاع كواكبه خمسة
وعشرون والخارجة كوكبان وهو كصورة حية كواكبه كثيرة العطفات
راسه على هيئة وجه الفرس من كواكب اربعة تبتدى من زباني السرطان
مارة بين الشعرى الشامية وقلب الاسد الكاس كواكبه سبعة وهو كصورة
قدح مستدير الشكل وهو عند ظهر الشجاع ويسمى ايضا الباطية الغراب
كواكبه سبعة وهو كصورة غراب واقف على ظهر الشجاع كانه ياخذ بمنقاره
كوكبين من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب ويسمى عرش السماك الاعزل
قنطورس كواكبه سبعة وثلثون كوكبا وهو كصورة حيوان مركب من راسه
الى ظهره مقدم انسان ومن اول ظهره الى ذنبه مؤخر فرس وهو اخذ
بيده رجلي سبع وهو على جنوب كواكب الميزان ومن جملة كواكبه حضار
يسميان محلفين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فيظن الرائي له انه قد راى
سهيلا فيحلف انه راه وعند طلوع سهيل بعده يعرف انه حنث لذلك
يسميان محلفين والكوكب النير الذي على يد الدابة من القدر الاول
رجل قنطورس وهو الذي يرسم على الاصطرلاب الجنوبي السبع كواكبه
تسعة عشر مجتمعة خلف كواكب قنطورس وهو على جنوب العقرب
المجمرة كواكبها سبعة على جنوب خرزات العقرب وهي كصورة مجمرة
ذات لهب الاكليل الجنوبي كواكبه ثلثة عشر وشكله كضفيرة تسميه
العرب القبة الحوت الجنوبي كواكبه الداخلة احد عشر والخارجة ستة
وهو كصورة سمكة كبيرة راسها الى جهة المشرق وذنبها الى ناحية المغرب



ومن جملة كواكبه فم الحوت الجنوبي كوكب نير من القدر الاول فهذه جملة الكواكب
من الصور الخمسة عشر الجنوبية فجميع كواكبها الداخلة ماتان وسبعة وثلثون
كوكبا والخارجة تسعة عشر واما الكواكب السحابية فخمسة احدها على معصم يد
برشاوش والثاني على راس الجبار وهو المسمى بالهقعة والثالث هو النثرة
وهما من منازل القمر والرابع هو التالي لجبهة العقرب والخامس بين الرامي واما
ويسمى دايرة اللبنية او التبنية فقد ذهب بعض الحكماء الى انها ابخرة
دخانية متصاعدة من الارض واقفة في ذلك الهوا ولو كان لذلك لكان لها
اختلاف منظر كيف بقيت هذه الابخرة في ذلك الهوا المعين من
زمن غير بعيد والانحلال وان كان هناك تحلل فما السبب في صعود الابخرة الى
مكان المحالة دون غيره من الامكنة المسامتة وربما اشتبه المتوهم كيف
بقيت على هذا الشكل والهيئة دايما من غير تغير ولا تبدل على ممر الدهور
والاعصار والحق انها كواكب صغار جدا متقاربة في ذلك كثيرة التشابك صارت
من شدة تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابية وكذلك سميت بالدايرة
اللبنية او التبنية تشبيها لها بلون اللبن والتبن **واما منازل القمر** فلما قسم
الحكماء منطقة البروج باثني عشر قسما سموها بروجا فكذلك قسموها بثمانية
وعشرين قسما سموها منازل والمنزل عبارة عن مسافة يقطعها القمر في يوم
وليلة وهذا من افعال العرب فانهم لما راوا القمر يقطع تلك البروج في سبعة
وعشرين يوما وثلث نبذوا ذلك الثلث واخذوا انقسام ثمانية وعشرين يوما بخلاف
الهند فانهم حذفوا الثلث لنقصه عن النصف كما هو داب ارباب النجوم اذا
نقص عن النصف وكان مقصود العرب من ذلك ضبط سير الشمس لمعرفة
فصول السنة ليشتغلوا في كل فصل بما يليق به من المهمات السفرية و
ادخار الاقوات والمعالجات والانتقال الى المراعي والامكنة الشتوية
والصيفية وغير ذلك من الاحوال وكانت السنة القمرية مختلفة الاوايل
لا يمكنهم ضبط تلك الامور منها فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة
الفصول والاوقات التي لا تتغير بالنسبة اليها فاحتالوا الى ضبطها

فينظرون الى احوال القمر فرادى منه الدورة ويعودون الى الموضع الاول الذى
من الشمس في ثلثين يوما بالتقريب وفي ليلتين او اكثر او اقل في اخر
الشهر فاسقطوا الجمع ذلك الاستتار يومين من الشهر فبقى الباقى
ثمانية وعشرين يوما وذلك مقدار زمان ما بين ظهوره في اول الشهر
هلالا واخر رويته في اخره مستترا فقسموا الفلك على ثمانية
وعشرين لجرم نصيب كل برج منه منزلتين وثلث ثم انهم نظروا الى
حال الشمس فراوها تقطع كل منزل من تلك المنازل في ثلثة عشر يوما
بالتقريب وكيفية معرفة ذلك ان الشمس تستر بضياءها دائما ثلثة بروج
البرج الذي هي فيه وما قبله وما بعده ثم رصدوا ظهور المستتر فوجدوا
الزمان الذي بين ظهور كل منزلتين ثلثة عشر يوما بالتقريب فجميع ايام المنازل
تكون ثلثماية واربعة وستين ولما كانت الشمس تقطع جميعها في ثلثماية وخمسة
وستين يوما زادوا في ايام منزل الغفر يوما واحدا فصارت ايام الغفر
خاصة اربعة عشر يوما وبلغ جميع ايام سنة الشمس ثلثماية وخمسة وستين
يوما وربما يحتاجون الى زيادة يومين ليكون نقصا قطع الشمس الثمانية
والعشرين منزلا مطابقا لا بقضى السنة ثم تعود الشمس الى المنزلة الاولى
وجعلت العرب علامات هذه المنازل الثمانية والعشرين منزلا
كواكب ظاهرة قريبة من المنطقة مما يكون في طريقة او قريبة منها او محاذية
فيرى القمر كل ليلة نازلا بقرب واحد منها واذا كان القمر سريع
السير قطع قريبا من منزلتين وان كان بطيء السير بقي في المنزلة
الواحدة قريبا من ليلتين وقد يسرى في بعض الليالي بين المنزلتين وليس
بصحيح قول من زعم ان الظاهر في كل ليلة من المنازل اربعة عشر والخفي
مثلها دائما فانها ليست على نفس منطقة البروج والابعاد بينها من الابعاد
متساوية فقد يكون الطالع ستة عشر منزلا وسبعة عشر والخفي ثلثة عشر
او اثنا عشر ومن اول الشرطين الى اخر السماك اربعة عشر منزلة شمالية
شامية ومن اول الغفر الى اخر بطن الحوت جنوبية يمانية والمنزل الخارج

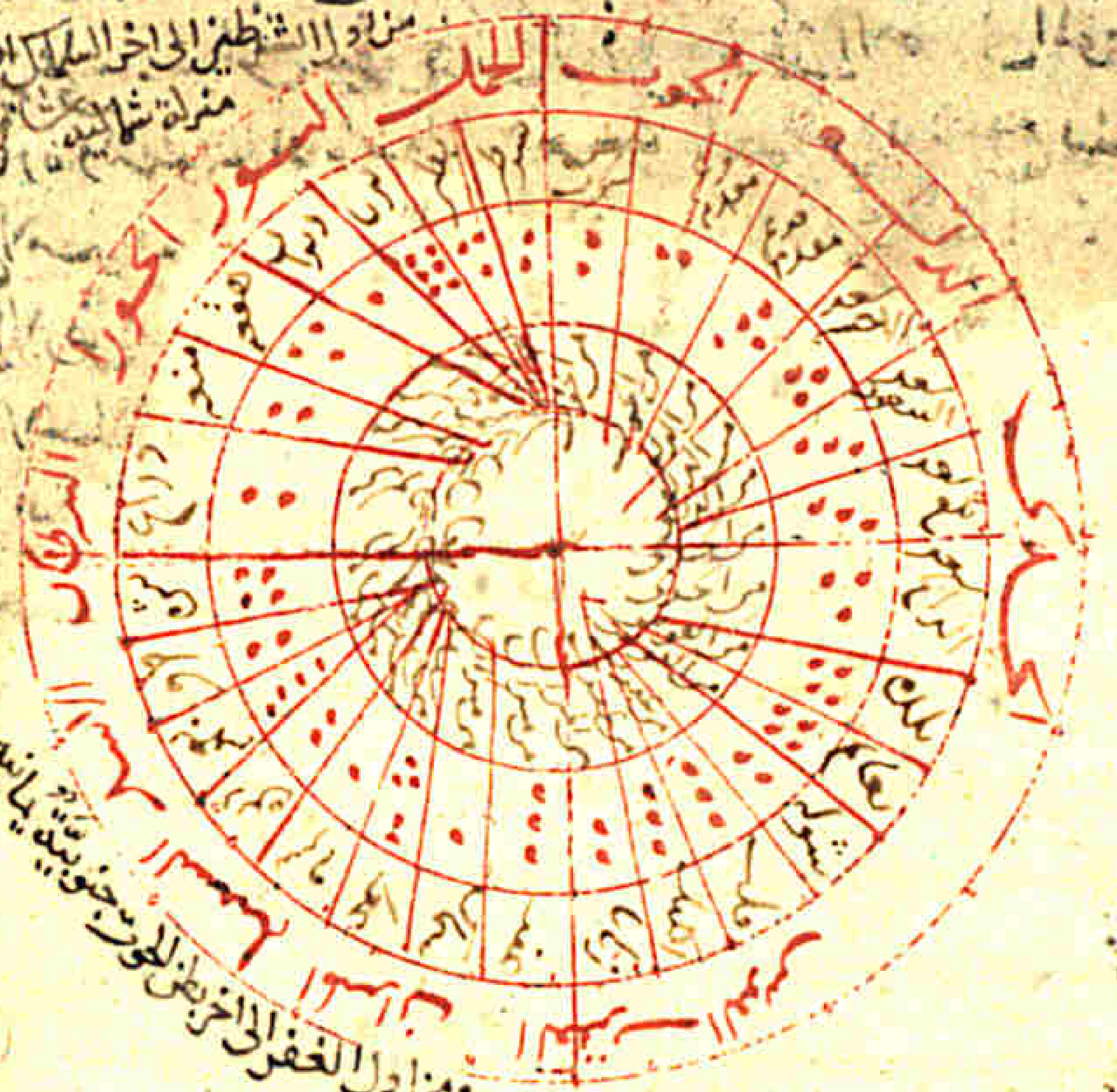


لم يطلع الفجر تسميه العرب الطالع ومن غروب نظيره عند الصبح تسميه
الساقط [illegible] اذا غربت هذا فتفقدوا مواضع هذه المنازل من تلك البروج وحدود
[illegible] صورها واشكالها على سبيل الايجاز فاول المنازل بالتحقيق الشرطين
وهما كوكبان نيران موضعهما على قرني الحمل بين الشمال والجنوب مقدار ما
بينهما قدر قوس والى قرب من الجنوبي كوكب صغير وتسمى العرب الكواكب
الثلثة اشراطا اى علامات والقمر يحاذيه وتسمي بعضهم الكوكب النير
القريب من الكوكب الشمالي الشرطين البطين وهو ثلثة كواكب خفية
يصغر بها وهي على شكل مثلث حاد الزوايا على الية الحمل وقيل على فخذيه
بينه وبين الحمل مقدار رمح والقمر ينزل فيه وقد يجوزه احيانا الثريا
والعرب تسميها النجم وهي ستة كواكب مجتمعة كعنقود عنب وقيل كمروحة
مقبضها نحو المشرق والمرصود منها اربعة وهي من انبه منازل القمر
وهي على سنام الثور والقمر يكسفها احيانا الدبران وهو كوكب نير احمر
من القدر الاول احدى على عيني الثور وعلى العين الاخرى كوكب يسمى الدبر على
وعلى وجهه الثلثة الباقية والكل على شكل كاس على طبقه والقمر ربما كسف
الدبران احيانا الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية تشبه نقط حرف الثا كانها
لطخات سحاب موضعها على راس الجوزا والقمر يحاذيها ولا يقارنها الهنعة
وهي كوكبان احدهما نير والاخر صغير حتى بينهما ارسد من باع وهما على رجلي
الجوزا مما يلي الشمال والقمر يمر بينهما ويكسف الاخفى منهما الذراع وهما كوكبان
نيران من القدر الثاني معترضان بين الشمال والجنوب على راس التوامين وهما اسم الكوكب
ذراعا الاسد المبسوط واما المقبوضة فهي الشعرى الشامية امرزمها مع
وزعم قوم ان المنزل هي المقبوضة والقمر انما يقارن المبسوطة النثرة
وهي كوكبان خفيان بينهما ذراع مع لطخة سحابية على صدر السرطان وهي
في وسط اربع كواكب على شكل مربع منحرف ويقربهما كوكبان يسميان
بالحمارين وما بينهما من اللطخة بالمعلف ويسميها العرب نخطة الاسد اي
موضع استنثاره والقمر يكسف كل واحد منهما الطرف وهما كوكبان

لصغيران احدهما على راس الاسد قدام عينه والكوكب الاخر قدام يديه المقدمة
والقمر يحاذي شماليهما وينكسف جنوبيهما والطرف يعنون به عيني الاسد
الجبهة وهي اربعة كواكب على خط فيه تعويج ممتد من الشمال الى الجنوب
اعظمها مما يلي الجنوب وهو المسمى بقلب الاسد وهو من القدر الاول ويسمى
ايضا بالقلب وبالذي يليه الزبرة وهي كوكبان نيران وهما على اثر
الجبهة بينهما ازيد من ذراع وهما عند العرب على كاهل الاسد وعند بطلميوس
على موخره والقمر يحاذيهما مما يلي الجنوب الصرفة وهي كوكب نير ويسمى
من القدر الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم على الاسطرلاب بذنب
الاسد ويحاذيها القمر مما يلي الجنوب العوا هي خمسة كواكب نيرة كلام
عربية وهي على صدر العذراء وجناحيها ثلث كواكب منها على خط الجنوب او العوة
من الصرفة واثنان على خط اخر فيصير ان كلام والعرب تزعم انها كلاب
تعوي خلف الاسد والقمر يجوز بينهما مخترقا لها السماك الاعزل
وهو كوكب واحد نير من القدر الاول قيل انه على راس العذراء وقيل على كفها
اليسرى وهو قريب من المنطقة والقمر يمر به وينكسف الغفر هو ثلث
كواكب خفية على اثر السماك وهما بين الشمال والجنوب على طرف ذيل العذرا
على سطر معوج حدبته الى جهة الشمال ويمر القمر بالجنوبي منها ويحاذي
السماك احيانا ويقال منزل خير هو طالع الانبياء والصالحين الزبانا انه
هو كوكبان نيران ممتدان ما بين الشمال والجنوب بينهما قدر رمح وهما
على كفتي الميزان والعرب تزعم انهما زبانا العقرب وربما كسف القمر
جنوبيهما الاكليل هو ثلثة كواكب خفية ممتدة من الشمال الى الجنوب على
سطر مقوس كشكل الغفر ويتلوه جبهة العقرب وهي ثلثة كواكب
نيرة قدام قلب العقرب يظن بعضهم انها الاكليل والقمر يمر بجميع
كواكب الاكليل القلب وهو قلب العقرب وهو كوكب نير احمر من
القدر الثاني والكوكبان اللذان يتوسطانه هذا الاحمر من القدر الثالث
والنير الاحمر قريب من المنطقة والقمر يمر به وينكسف الشولة ويقال لها

الكرة العظمى هو ثمني كوكبين من القدر الثالث ازهران متقاربان موضعهما
على طرف ذنب العقرب عند الحمة وتحاذيهما القمر في ممره النعايم
هي ثمانية كواكب من القدر الثالث على شكل مربع منحرف تابع للشولة
تسمى بالنعايم الواردة في المجرة ويمر القمر باثنين منهما ويحاذي الاثنين الا خرى
ويقرب من هذه الاربع اربعة اخرى من القدر الثالث على شكل منحرف يسمى
النعايم الصادرة من المجرة وجميعها من صورة الرامي البلدة هي قطعة
من السماء لا كوكب فيها مستديرة الشكل ويسمى بالمفازة وهي خلف كواكب
القلادة المسماة عصابة الرامي سعد الذابح هو كوكبان موضعهما على
قرني الجدي مقدار ما بينهما باع وقريب من الشمالي كوكب صغير يقال انه
شاته التي يذبحها وقيل ان شاته هو الكوكب الثاني وقيل ان الشاة
في مذبحه ولذلك سمي الذابح والقمر يقارن جنوبيهما سعد بلع هو كوكبان
نيران على كف ساكب الماء اليسرى وفوق ظهر الجدي بينهما ذراع بالتقريب
ويقرب من معا مقدميهما كوكب صغير هو اقرب اليه من اصغر كوكبي
الذابح الى الذابح كانه يريد ابتلاعه فلذلك سمته العرب سعد بلع والقمر
يقارب جنوبيهما وانكسفه سعد السعود هو ثلثة كواكب على خط مقوس
ذاهب بين الشمال والجنوب حدبته الى المغرب احد الثلثة من كواكب الجدي
والثلثة الاخرى من كواكب القوس والقمر يقارب الجنوبي منها سعد الاخبية
هو اربع كواكب من كواكب الرامي منها ثلثة كواكب على شكل مثلث حاد الزوايا
والكوكب الرابع في وسطه وهو السعد والمثلث هو خباؤه والقمر يقارنها
من جهة الجنوب الفرغ المقدم هو كوكبان نيران من القدر الثاني مقدار
ما بينهما رمح بالتقريب والجنوبي منها على متن الفرس المجنح والشمالي
على منكبه ويمر القمر بعد ما بينهما الفرغ الموخر هو كوكبان نيران من القدر
الثاني مقدار ما بينهما قيد رمح الجنوبي منهما على جناح الفرس المجنح
والشمالي منهما مشترك بين سرته وراس المراة المسلسلة والعرب
شبهت هذه الاربع بفروغ الدلو وهو مصب الماء منها ويمر القمر

بكوكبي الفرغ المؤخر محاذيا لهما بطن الحوت ويسمى الرشا الحوت بطن الرشا



وهو لولب
واحد نير
على جنب المراة
المسلسلة
شبهتها
الحوت بصوره
سمكة مؤلفة
من شطرين
عليها عدة
من الكواكب
الحفة محيطة
بصورة سمكة
تحت نحر الناقة وهذه الكواكب واقعة على موضع بطنها والقمر يحاذيه
والاقترانه فهذه هي الثمانية التي اردنا ذكرها ومن هذا الشكل يعرف
اقدارها ووضع بعضها عند بعض وكون كل برج منزلتين وثلث

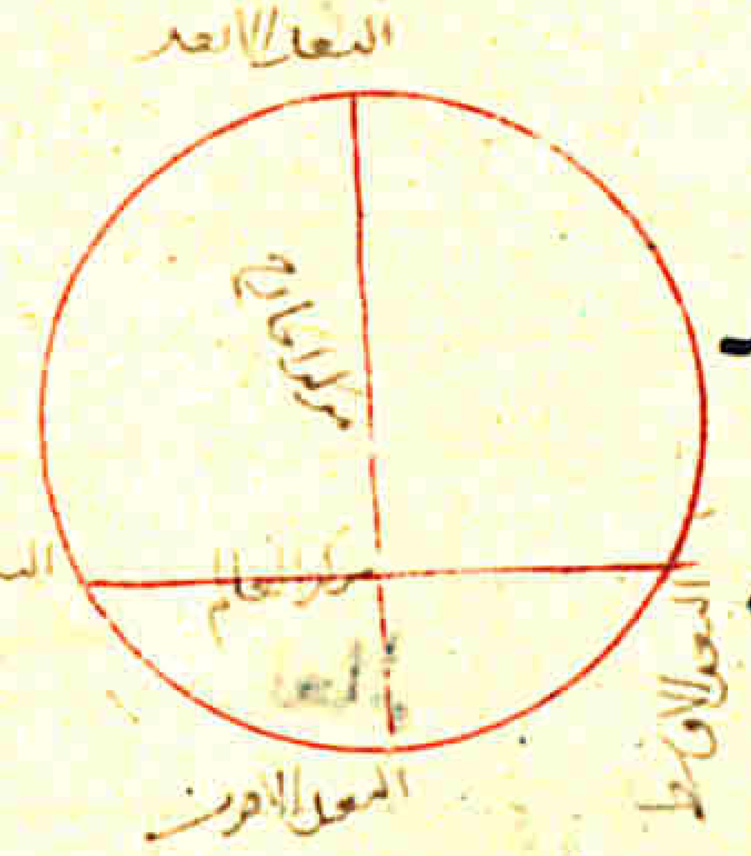
**الفصل الخامس في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة لنا بالارصاد الى اصول تقتضي بساطتها وتشابهها في نفس الامر واختلافها انما هو بالنسبة الناظر**

قد عرفت ان الحركات الفلكية المتشابهة
فاذا وجدنا بالارصاد اختلافا في الحركات الفلكية وجب ان نطلب لها
اصلا يقتضي ان يكون ذلك الاختلاف اما الاختلاف وضعي من كونه
من حركات متشابهة في نفسها وان ذلك الاختلاف انما هو بالقياس الينا
والاختلاف الموجود اما ان يكون بالسرعة والبطء والتوسط في الحركة
او بالرجوع والاستقامة والوقوف او يشبه حركة المتحرك حول نقطة
خارجة عن مركز مداره او تشابهها حول نقطة مع القرب منها تارة



و... او عدم محاذاة القطر لمن لم يدركه او عدم اتمام الحركات
الفلكية على ما سيأتي بيان ذلك كله فمن جملة تلك الاصول الموجبة لسرعة
الحركة تارة ولبطئها او توسطها اخرى بالقياس الينا مع تشابهها في
نفس الامر امران الاول ان يكون الكوكب متحركا حركة متشابهة على محيط فلك
شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم ويسمى الفلك الخارج المركز فتكون
الحركة لاختلاف المركزين بسبب اختلاف الوضع بالنسبة الى مركز العالم
وغيره من النقط التي هي غير مركزه مختلفة فتكون في القطعة القريبة منه سريعة
وفي البعيدة بطيئة وسبب ذلك ان القسي المتساوية في الكم المختلفة بالقرب
والبعد يرى الرائي القوس البعيدة اصغر من القريبة مع انها مثلها
فاذا توهمنا خطا يخرج من مركزه ويمر بمركز العالم او باي نقطة كان
غيرهما مر بالبعد الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد
الاقرب ايضا وهو منتصف القطعة القريبة ويسمى البعد الابعد
اوجا والاقرب حضيضا ثم اذا قام عمود على هذا الخط بحيث يمر بمركز
العالم او النقطة الاخرى غير مركز العالم ووصل من الجانبين الى المحيط فانه
يمر بالبعدين الاوسطين وهما موضعا الحركة الوسطى وهو والفصل بين
المركزين ايضا بين القطعتين وهناك تكون الحركة متوسطة بين السرعة
والبطء واما الامر الثاني وهو ان يكون للكوكب المتحرك حركة متشابهة
على محيط فلك غير شامل للارض ويسمى ذلك التدوير فتكون القسي المتساوية
منه في الكم مختلفة بالقياس الى مركز العالم للعلة التي ذكرناها في الخارج
المركز فاذا توهمنا خطا يخرج من مركز هذا التدوير مارا بمركز العالم
فانه يمر بالبعد الابعد منه وهو منتصف القطعة البعيدة وبالاقرب
وهو منتصف القطعة القريبة ويسمى البعد الابعد ذروة والاقرب
حضيضا ثم اذا اخرجنا خطين من مركز العالم ذاهبين الى محيط التدوير
مماسين له من الجانبين فانهما يفصلان بين القطعة البعيدة والقريبة من
التدوير وهما موضعا الحركة الوسطى فيكون الحركة فيهما متوسطة بين السرعة

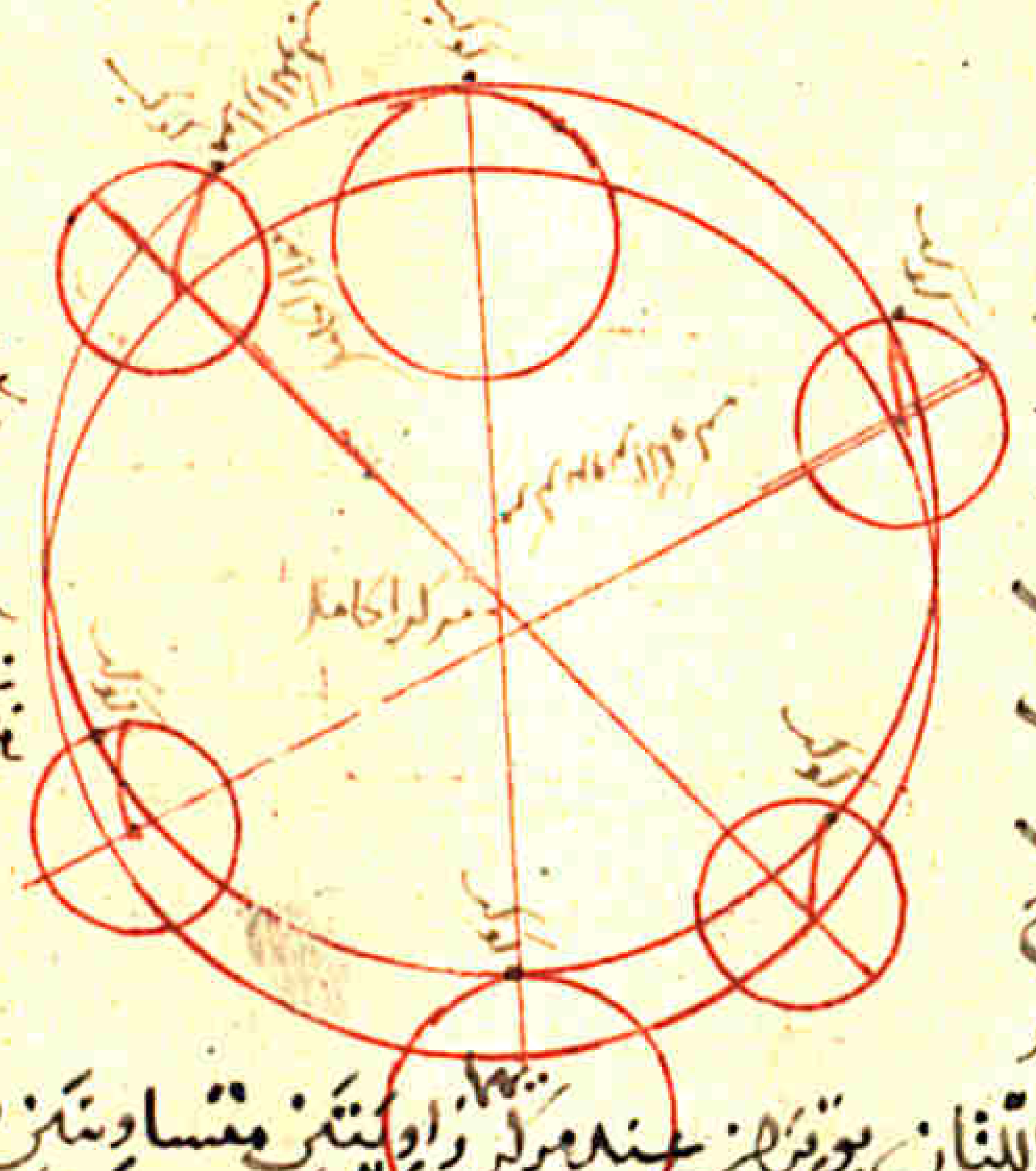
والبطو ولنسبت السرعة والبطو بالنسبة الى مركز التدوير فان الحركة
متشابهة بالنسبة اليه بل بالنسبة الى نقطة اخرى غيره فيرى الكوكب
المتحرك في احد القطعتين راجعا عن السمت الذي تممه في القطعة الاخرى
الى ان ينتهي الى المبدا الذي تحرك منه اولا لان حركة الكوكب في النصف
الاعلى من التدوير ان كان الى توالي البروج كان في النصف الاسفل الى خلافه
وان كان في الاسفل التوالي ففي النصف الاعلى الى خلافه ولا يتاتى ذلك
في الافلاك المحيطة بالارض فان حركتها ان كانت الى التوالي او الى غيره
استمر ذلك من
غير تحير ولا تبدل
ولا يقطع فلك التدوير
حركته لحاصر لحرا الفلك
المحيط بمركز العالم
وهذه صورة الفلكين



هذا اذا فرضنا
التدوير وحده
يكون الحكم ما ذكرناه واما اذا فرضنا التدوير على فلك اخر موافق المركز
حامل له وكانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة
نصف قطر الخارج المذكور الى ما بين المركزين وجعلنا حركة الحامل شبيهة
بحركة الخارج المركز وفي جهته بحيث يتساويان في تتميم الدورتين وينتقل
مركز التدوير لا محالة بحركة حامله وجعلنا مع ذلك حركة التدوير شبيهة
بحركتهما ايضا فيتم الدورة مع تمامهما على وجه يكون حركته في القطعة البعيدة
الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهته فيرى حركة
الكوكب في القطعة البعيدة بقدر فضل حركة الفلك الحامل على حركة التدوير
وفي القطعة القريبة يرى بقدر مجموع الحركتين فيكون الحركة المرئية في
التدوير الذي فرضناه على حامل مثل ما يرى من الحركة في اصل الخارج المركز



المداري الذي يكون الحركة في القطعة البعيدة بطيئة وفي القريبة سريعة وجود
السبب الذي ذكرناه من غير تفاوت بين الاصلين ويكون ايضا بعد الكوكب عن
مركز العالم في غاية البعد على التقدير مساويا لبعده على تحقيق وجود الخارج المركز
ولا يتساوي البعدان على التقدير الاول ثم اذا كان التدوير ... ويفعل
الكوكب بحركته المركبة من الحامل والتدوير مدارا خارج المركز مساويا للفلك
الخارج المركز المذكور وذلك انما يكون عند مساواة ما بين المركزين لنصف قطر
التدوير كما قررناه في هذا
الشكل واما اذا لم يكن



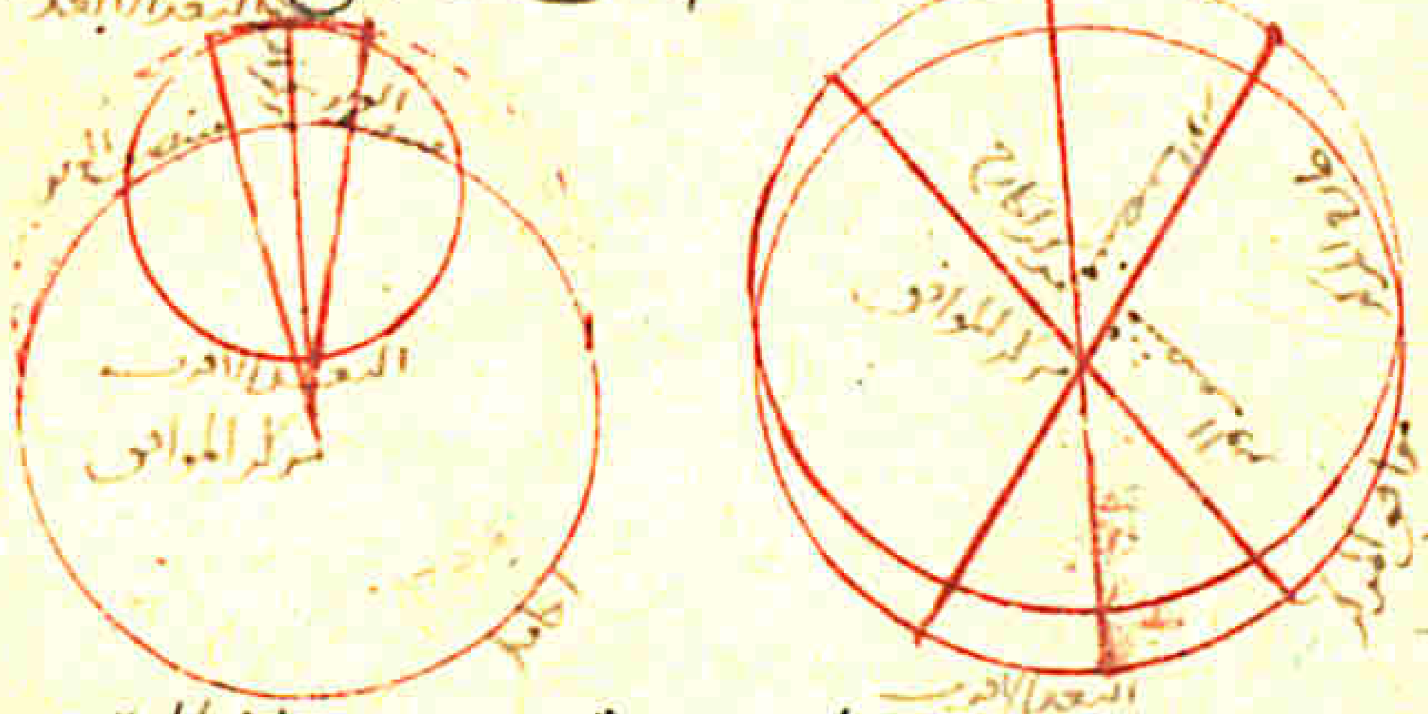
ما بين المركزين مساويا
لنصف قطر التدوير
لم يكن مدار التدوير
مساويا للخارج المركز فيكون
متشابها له اي ان الكوكب
في اي زمان يفرض
يقطع من محيط الخارج
المركز والمدار المذكور
قوسين متشابهتين وهما اللتان يوتران عند مركزيهما زاويتين متساويتين وحركة
الكوكب على محيط التدوير حول مركز الحامل غير متشابهة لاختلاف ابعاده
عنه وهي متشابهة حول مركز مداره لتساوي ابعاده عنه في جميع الاحوال وذلك
يوجب جواز تشابه حركة المتحرك حول نقطة خارجة عن مركز مدار حركته وقيل على
هذا بان هذا الاتفاق في الحركة ~~مشاركة المدارين~~ انما يصح اذا لم يكن
للاوج حركة والا اذا كان له حركة فيجب ان يزداد مقدار حركته على حركة الحامل
وحينئذ يصير حركة الحامل ازيد من حركة التدوير واذا لم يتساو الحركتان
لا يكون وصول الشيئين الاصليين الى المبدا الدال فاذن فرضهما واحد فلا يتفق
~~الاصلان ويلزم من ذلك ان لا تبقى حركة الحامل مساوية لحركة التدويري~~

واجب بالجوزهران يزاد مثل حركة الاوج على حركة التدوير ليتفق الاصلان ...
تصل الى البعد الابعد اذا فرضناها على التدوير تحصل من حركة الاوج مع حركة الثابتة
قبل وصولها اليه اذا فرضناها على خارج المركز لتحركها اليه بحركة الخارج المركز ...
بجوزهران يرسم مركز الكوكب بحركة مركز التدوير دائرة خارج المركز وتكون حركتهما
مساوية لحركة الاوج ليتفق الاصلان فان مركز الحامل جرم من الحامل [illegible]
هذا العلم بين هذين الاصلين بامرين الامر الاول ان اصل الخارج المركز يتم بحركة
حركة واحدة بسيط واما اصل التدوير فلا يتم الا بحركتين وهو حركة مع حركة
حامله الامر الثاني ان ذلك التدوير عند تتميم الدور يستلزم مدارا خارج المركز
واما الخارج المركز فلا يستلزم عند تتميم حركته تدويرا وان استلزم تتميما ومثال
فهما جسمان وكلاهما في الدوائر وكون الخارج المركز يتم بحركة واحدة جعل بطلميوس
ههنا ان حركته ابسط من حركة التدوير واما اذا فرضنا التدوير على حامل
كما ذكرناه الا انه يتحرك في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة
الى خلاف جهته بعكس المفروض في الصورة الاولى حصلت السرعة في القطعة
البعيدة والبطوء في القريبة بخلاف ما كان في الاول فان البطوء كان في البعيدة
والسرعة في القريبة الا ان الفرق بين السرعتين والبطوئين ان زمان السرعة
في هذه الصورة الاخيرة يكون اطول من زمان البطوء وفي الصورة الاولى كان زمان
السرعة اقصر من زمان البطوء لان القطعة البعيدة تكون اكبر من القطعة القريبة
لان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز فهو لا ينصف التدوير بنصفين متساويين
بل بنصفين مختلفين اصغرهما القطعة التي تلي مركز الحامل واختلاف الحركة
مرئيا في الخارج المركز سببها اختلاف الوضع وفي الحامل سببها التركيب ومن جملة
تلك الاصول الموجبة لاختلاف حركة الكوكب في الرؤية بالوقوف تارة والرجوع
اخرى مع تشابههما في نفس الامر امران احدهما وجود تدوير وحامل له موافق
المركز وثانيهما وجود خارج مركز وحامل له ايضا موافق المركز فانه على تقدير وجود كل
واحد منهما مع الشروط الاتية لا بد من ان يقع للكواكب وقوف تارة ورجوع
واستقامة اخرى فانا اذا فرضنا الموافق المركز متحركا الى التوالي حركتين



... متساويتين والخارج المركز متحركا الى خلاف التوالي والتدوير متحركا
في النصف الاعلى الى التوالي وفي الاقرب الى خلاف التوالي حركتين متساويتين
ايضا وجعلنا نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين كنسبة نصف
قطر الحامل الى نصف قطر التدوير ونسبة حركة الخارج المركز او التدوير
الى حركتي الموافقين اما ان يكون اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق
وبين البعد الاقرب من كل واحد من الفلكين المفروضين الى نصف قطر الخارج
المركز او التدوير كل الى صاحبه واما ان يكون مساوية لها او اكبر منها فان كانت
النسبة اصغر حدث للكوكب المتحرك بالحركتين المذكورتين السرعة في القطعة
البعيدة والبطوء في القطعة القريبة اما على اصل الخارج المركز فلان الناقص
في القطعة البعيدة من حركة الموافق المركز بسبب حركة الخارج المركز اقل من الناقص
منه لك في القطعة القريبة لان قسي البعيدة تكون اصغر في الرؤية من القريبة
واما على اصل التدوير فظاهر لكون الحركة في القطعة البعيدة مجموع الحركتين
الموافق والتدوير وفي القطعة القريبة هو فضل حركة الموافق على حركة التدوير
ولا يكون للكوكب وقوف ولا رجوع وان كانت النسبة مساوية حدث للكوكب
وقوف في منتصف زمان البطوء وذلك عند كونه في البعد الاقرب على الخط
المذكور ولا يكون له رجوع محسوس وان كانت النسبة اكبر حدث للكوكب
رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين وتوضيح ذلك بخروج خطين من مركزي
الفلكين الموافقي المركز عن جنبتي ذلك الخط الواصل بين مركز الموافق والبعد
الاقرب المار الى محيط الخارج المركز والتدوير من الجانبين بحيث تكون
نسبة كل واحد من الخارج المركز او التدوير الى موافقه مساوية لنسبة ما وقع من
كل واحد من الخطين الخارجين من مركز الموافق الى محيط الخارج المركز او التدوير
من جانب البعد الاقرب الى نصف الوترين الفاصلين لكل من الفلكين الى قطعتين
من ذلك الخط المذكور كل واحد الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله الى اول
الخطين الذين في القطعة القريبة واقفا وهو الوقوف الاول الحاصل بعد البطوء
المتدرج الى هذا الوقوف ثم يتدارك في الرجوع من اول هذا الخط الى ان

الى
يصل الخط الثاني متدرجا من بطوء الى سرعة غاية بكل السرعة في البعد الاقرب
ثم يبتدئ من البعد الاقرب في البطوء متدرجا الى الاستقامة حتى ينتهي الى
الخط الثاني فاذا وصل اليه ووقف وقوفا ثانيا ثم يستقيم بعد ذلك متدرجا من
وقوف الى سرعة حركة وعند البعدين الاوسطين يكون الحركة متوسطة بين السرعة
والبطوء ويكون تلك الحركة هي حركة الموافق وحدها وهي حركة الوسط واما اذا جعلنا
حركتي الموافق والخارج المركز الى خلاف الجهة المفروضة اولا وحركة الحامل للتدوير
كما كان في الاول الا ان حركة التدوير في البعد الابعد الى خلاف التوالي وفي الاقرب
الى التوالي مع سائر الشروط المذكورة اولا تبدل حالتا النقطتين القريبتين
والبعيدتين في الحكم المذكور وهذا الاختلاف في هذين الفلكين بسبب اختلاف
الوضع مع تركيب الحركة وان سمت نفسك الى الاطلاع على براهين هذه الاحكام
المذكورة فعليك بالكتاب الكبير المسمى بالمجسطي وجماعة من القدماء اقتصروا

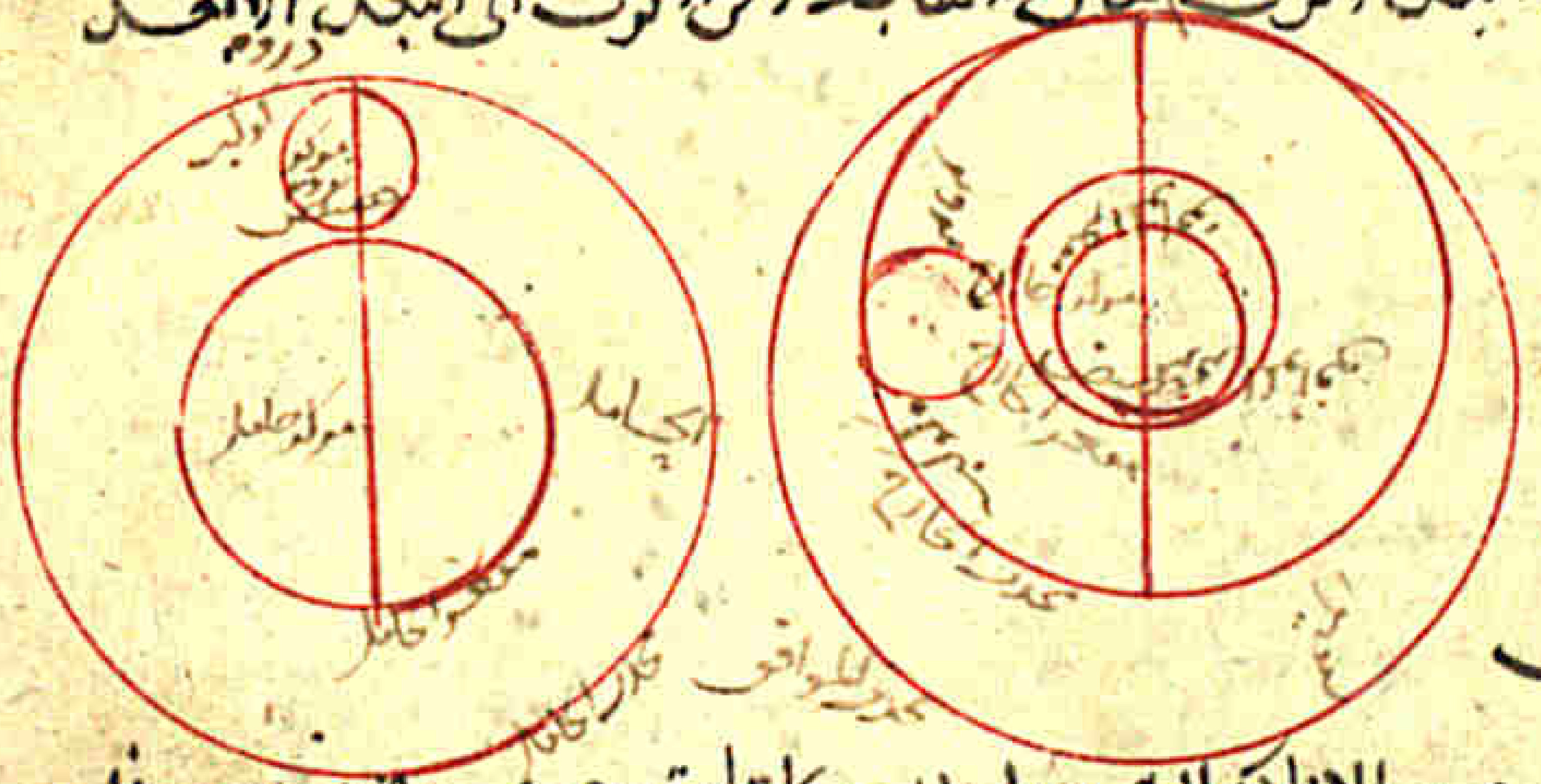


على ذكر الدوائر
دون الافلاك
المجسمة لان غرضهم
كان اقامة البرهان
على مطالب هذا
العلم وذلك كاف
في البراهين والناظر في جميع هذا العلم اما اذا اراد ان يتصور مبادي الحركات و
حقيقة تراكيب الافلاك وجهاتها فلابد له من معرفة هيئة الاجسام المتحركة لتلك
الحركات المختلفة على وجه تظهر تلك الحركات المذكورة في مناطقها واذا كان
كذلك فيجب لمن اراد ذلك ان يتصور الفلك الموافق المركز انه جسم كري له سطحان
متوازيان مركزاهما واحد وهو مركز العالم وان الخارج المركز جسم كري في ثخن الموافق
المركز منفصل منه يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز
الموافق بقدر ما يوجبه الاختلاف ويحدث من هذا الفلك مماس لمحدب
الموافق ايضا على نقطة اخرى مقابلة للنقطة الاولى هي اقرب الى مركز الموافق



من غيرهما اما الانفصال الخارج عن الموافق على وجه يقتضي اختلاف ثخنه فظاهر من
قرب الكوكب من الارض تارة وبعده عنها اخرى واما تماس سطحيه على نقطتين هما
غاية البعد والقرب فلا دليل عليه الا ما يقال انه لا ينبغي ان يكون في الافلاك
فضل لا يحتاج اليه وثخنه يجب ان يكون بحيث يسع ما يكون فيه من تدوير او كوكب
بحيث يماس تحدبه سطحيه على نقطتين للعلة الخطابية المذكورة ومنطقة الخارج
المركز هي ما يدار مركز التدوير او مركز الكوكب واما منطقة الموافق فهي دائرة
مركزها مركز الموافق وهي مساوية لمنطقة الخارج متقاطعة لها على نقطتين وحاصل
من الجهة يحاذيان منطقة الموافق وان تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد
الابعد واما فلك التدوير فهو كرة مصمتة في ثخن حامله تماس محدبها سطحيه
على نقطتين احديهما ابعد نقطة وثانيتهما اقرب نقطة من مركز حامله والكوكب
مركوز في ثخنه بحيث يماس محدبه محدب التدوير على نقطة ولا يعتبر اهل هذه
٢ الصناعة مقعره ومنطقة التدوير هي ما يدور مركز الكوكب واما منطقة الخا
رج هي ما يدار مركز التدوير وبعد انفصال الخارج المركز عن الموافق يفضل من الموافق
المركز جسمان متدرجان غليظا الوسط الى ان ذلك الغلظ يستدق على
التدريج الى ان ينعدم ذلك الغلظ عند نقطة تقابل غاية الغلظ وهما محيطان
بالخارج المركز على تباين وضع غلظيهما بحيث يكون دق الحاوي مما يلي الاوج
وغلظه مما يلي الحضيض ودق المحوي وغلظه بالعكس ويسميان المتممين والمتمم
لخارج المركز بهما صائرا بالمتممين نفس الموافق المركز ولم يعتبر من تلك المتممات
غير كرية فيمتنع وجودها في الاجرام الفلكية فانه ليس من شرط البسيط الكري ان
يكون متساوي الثخن والرقة فانك قد علمت ان الكري الذي يستعمله الرياضيون
مستحق ونحوه فاذا كان التشابه الحقيقي المطلق غير موجود فيجب ان
توجد الاجرام العلوية على الوجه الاكمل اللائق بجواهرها وحركاتها واحوال
كواكبها على ما يليق بنظام العالم ومن جملة ذلك ان يكون بعض اجزاء الفلك
غليظا وبعضه رقيقا وبعض علماء هذا العلم يجعل جميع المتممات اكرا
مختلفة الثخن ويجزم بان كل واحد منها متحرك بحركة خاصة فيكون الخارج المركز مع الموافق

المركز عندهم اربع حركات وهذا هو الحق فان الاميت في عالم الاجرام السماوية
والاساس وبل الحكلين المتحركات جسم لزوجي متفصل عن غيره فيجب ان يتعلق
به نفس تحركه شوقا وعشقا كما في باقي الاجرام الفلكية وهذا هو مذهب الحق
اللهم وقد اجاب بعض اهل هذا العلم بان المتممات كرية لتعريفهم الكرة بانها
شكل مستدير له سطح واحد او سطحان في داخلها نقطة كل الخطوط الخارجة
منها الى ذلك السطح متساوية وهذا التعريف يصدق على المتممات اذ
السطح الاعلى من المتمم الحاوي مركزه مركز الموافق ومركز السطح الادنى من المتمم
ومركز الخارج هو مركز السطح الادنى من المتمم الحاوي ومركز السطح الاعلى من المحوي
ايضا وهذا الخط لا باس به والفلك الخارج المركز سمي ايضا بفلك الاوج وبالفلك
الحامل لحمله التدوير والبعد الابعد في الخارج المركز سمي الاوج والاقرب الحضيض
والبعد الابعد من التدوير سمي الذروة والاقرب الحضيض والكوكب المتحرك
في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب يقال له هابط ومن الاقرب الى البعد الابعد
صاعد وهذه صورة
الافلاك المجسمة
واذا عرفت هذه الامور
المتقدمة في معرفة
هيئة الافلاك الكوكبية
ونضرها … الارض



فيجب الان ان نبين هيئة الافلاك السبعة واحوال حركاتها وقد جرت عادة اهل هذا
العلم ان يقدموا الشمس لان احوال الكواكب لا تعرف الا بمعرفة الايام وما يتركب منها
من الشهور والسنين فان بها يقدر حركات الافلاك والكواكب و… بطوها و
ذلك بما نعلم حركة الشمس ثم انها ترسم بحركتها الخاصة دائرة تسمى فلك البروج ينضبط
حركات الكواكب … بسيرها في ذلك الفلك مع … حركة الشمس بالنسبة الى باقي
الكواكب المربوطة بها ارتباطا ينتفع في معرفة احوال الكواكب فانها تتغير احوالها في …
تداويرها وتقابلها في حضيضاتها وذلك يدل على ان مجموع حركة الخارج المركز



البعد ومن … والحركة السريعة اذا علمت احدى الحركتين ونقصتها من جميعهما
تعلم الحركة الاخرى الى غير ذلك من الفوائد الموجبة لتقديم هيئة افلاك
الشمس

## الفصل الثالث في افلاك الشمس ومعرفة حركاتها

لما نظر
اصحاب الارصاد في حركات الشمس وبالغوا في البحث عنها زمانا طويلا
وجدوا حركاتها مختلفة في اجزاء فلك البروج مع ملازمتها للمنطقة دائما من
غير ميل فانهم وجدوها تقطع النصف الشمالي منه في زمان اطول
من زمان قطعها للنصف الجنوبي فكان الاختلاف بطيئة في الاول سريعة
في الثاني وكان البطوء الاول في النصف الشمالي ايضا مختلفا فان قطعها الربع
الذي بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين نقطة الانقلاب الصيفي ابطأ
من قطعها الربع الثاني من النصف الشمالي ووجدوا ايضا الانطار الا … في بعض
من الكسوفات في وسط زمان البطوء اصغر مما يكون في وسط زمان السرعة و
معلوم ان الاجرام الفلكية الابطأ … وتسرع اخرى ولا تعظم مرة وتصغر
اخرى فيجب ان يكون ذلك الاختلاف لاختلاف قربها وبعدها من الارض فاذا
كانت ابعد عن الارض رايت حركاتها ابطأ وجرمها اصغر وان كانت اقرب رويت
حركاتها اسرع وجرمها اعظم ووجد المتاخرون مع ذلك المنتصف بطوها و
سرعتها وهو عند كونها في الاوج والحضيض وكذلك لكل موضع من مواضع سيرها
من فلك البروج على اختلافه انتقالا الى اجزاء منطقة البروج على التوالي قريبا
من انتقالات الثوابت بالحركة الثامنة ولذلك لم تكن عودات الشمس متساوية
بل وقع بين ازمان كل عودتين اختلاف ولو كان الاوج غير متحرك لم يقع اختلاف
وبطلميوس وغيره من القدماء لم يجدوا ذلك فاقتضى وجود هذه الامارات ان يثبت
للشمس … فلك خارج المركز يكون منطقته في سطح منطقة البروج والشمس
مركوزة في ثخنه وهو يتحرك ويحرك الشمس بحركتها على توالي البروج كل يوم
بمقدار وسط الشمس اذا نقصنا منه حركة اوجها على مذهب من يقول بحركة
اوجها وتسمى هذه الحركة حركة المركز ويلزم من حركتها حول نقطة خارجة عن مركز العالم ان
تقع في احد نصفي فلك البروج من فلكها اكثر مما تقع في النصف الاخر فيكون زمان قطعها

الى النقطة العينية من فلك البروج
… النصف الاعظم

من فلك البروج الذي يكون زمان قطعها النصف الاصغر منه اكثر من قطعها النصف الاعظم بمقدار الزمان الذي في النصف الاصغر بالعكس وليس الفرض ذلك ولعلى
والشعر عن والقطعة القسيات الى مركز الخارج فانها تقطع بالنسبة التي من فلك
البروج قسية متساوية في ازمنة متساوية بالقياس الى مركز العالم ولما
ان تثبت لها فلك تدوير وحامل منطقتاهما في سطح منطقة البروج وكون
الشمس مركوزة في تخن التدوير ويحركها في النصف الاعلى منه الى خلاف
التوالي بمقدار حركة مركز الشمس في الفلك الحامل يحرك التدوير الى التوالي
حركة التدوير ليتم الدوران معا حدث لمركز الشمس بسبب الحامل حركة كما لو كانت
للخارج المركز بعينه من غير تفاوت اصلا ولزم من ذلك على الاصول السالفة ما لزم
من الخارج المركز فتكون الحركة في النصف الاوج بطيئة وترى الشمس فيه اصغر وفي النصف
الحضيضي سريعة وترى فيه اكبر فعلى كل واحد من هذين المقدرين يصح اصول الشمس
وينتظم حركاتها الا ان بطلميوس اختار الخارج المركز من غير ضرورة لكونه ابسط من
التدوير فان كان الحق هو كون الشمس مركوزة في ثخن الخارج المركز متحركة من غير
تدوير فيلزم اثبات فلك آخر موافق المركز يكون الخارج المركز في ثخنه وتفصيل
عليه متممه ويسمى بالفلك الممثل بفلك البروج لمماثلته وموافقته بالمركز والمنطقة
والقطبين وهو يتحرك حركة الثوابت البطيئة فيتحرك اوج الشمس وحضيضها كما
ادركه المتأخرون دون القدماء ولما امتنع على الجسم الواحد ان يتحرك حركتين
مختلفتين في زمان واحد وكانت الحركة السريعة للخارج المركز وجب ان تكون الحركة
البطيئة للفلك الممثل بفلك البروج فاثبتوا وجوده هكذا وان كان الحق
هو كونها مركوزة في ثخن التدوير متحركة بحركته فالفلك الثامن كاف في تحريك الاوج
والحضيض فانه محرك لجميع ما تحته من الممثلات ويكون الحامل للتدوير هو الممثل
وهو الناقل لمركز التدوير بحركته الخاصة المسماة حركة المركز اذا نقصنا منها حركة
الاوج واما على اصل الخارج فالثامن وان كان كافيا في تحريك الاوج الا ان الخارج
لما كان مستلزما للممثل نسبنا حركة الاوج اليه لئلا يبقى معطلا بلا حركة ولما كانت
الشمس دائما على كل واحد من التقديرين اما في سطح منطقة الخارج او في سطح



منطقة الممثل وبهذا انما في سطح منطقة البروج لم يكن لها عرض واما الاختلاف
العارض للشمس في حركاتها فهو نوع من الحركة اشخاص من غير سبب انما يكون الواقع في
نصف فلك البروج من فلكها الخارج المركز الذي بها ويقع في النصف الآخر اختلف
زمان قطعها للنصفين بالنسبة الى مركز العالم دون مركزها اذ قطعت النصف
الاكبر في زمان اطول من زمان النصف الاصغر واختلف كذلك فيما يقطعه
منه في كل يوم فاحتاجوا الى تعديل حركتها وتساويها بالنسبة الى مركز العالم في
جميع ايامه فيزاد التعديل على الحركة الوسطى تارة وينقص منها اخرى ليصير
هناك موضعها الحقيقي من فلك البروج والتعديل عندهم عبارة عن قوس
من فلك البروج بين طرف الخط عن مركز العالم وطرف الخط الخارج عن مركز الخارج
المارين بمركز الكوكب المنتهيين اليه واعظم ما يكون هذا الاختلاف المسمى بالتعديل
في البعدين الاوسطين ويعدم في البعدين الاقرب والابعد لانطباق الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج على الخط
الخارج من مركز الخارج المار بمركز الشمس المنتهي اليه فلا يكون هناك تعديل اصلا
والزاوية الحادثة من تقاطع الخطين المذكورين عند مركز الشمس هي زاوية التعديل
وهي بمقدار القوس الموترة لها لذلك قد يستعملون الزوايا في التعاديل بدل القسي
وغاية مقدار قوس التعديل هو في البعدين الاوسطين انما هو بمقدار ما بين المركزين
وهو عند بطلميوس ب ك وعند المتأخرين من اصحاب الارصاد ب ه بالتقريب
وذلك بالمقدار الذي يكون به نصف قطر الخارج المركز ستين واوج الشمس ثابت
عند بطلميوس وهو متقدم على نقطة الانقلاب الصيفي باربعة وعشرين جزءا
ونصف بالاجزاء التي ينقسم بها فلك البروج الى ثلثمائة وستين درجة وعند المتأخرين
هو متحرك بحركة الثوابت كما ذكرناه وقد انتهى في تاريخ يزدجرد الى سبع مد كا
وقد اوردنا صورة الفلكين اعني الخارج المركز كما مال اليه بطلميوس
والتدوير والبعد الاوسط وهذه صورتهما البعد الاوسط فليتصور
منهما حال افلاك الشمس وقوم من العلماء عرفوا ان البعد الاوسط
الموضع الذي يتساوى فيه الخطان الخارجان من المركزين اليه وهذا البعد

هو بموجب المتنافي
والبعد المدار اولا
هو بعد عن الجزء
وقد جرت العادة
ان يعرف الفاظا
يحتاج الى معرفتها
فمن ذلك اوج الشمس
يقال للقوس الواقعة

من الفلك الممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج على توالي البروج ومن ذلك مركز الشمس يقال للقوس الواقعة من الخارج المركز بين الاوج ومركز الشمس على التوالي ووسط الشمس لمجموع الاوج والمركز واما تقويم الشمس فيقال للقوس الواقعة من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم المنتهي الى جرم الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ما دامت الشمس هابطة في فلكها زايدا ما دامت صاعدة والتعديل يقال للقوس الواقعة من الممثل بين الخطين الخارجين من المركزين اليه على ما مر تقريره فظهر انتظام امر الشمس بفلكين وحركتين على المقدار المذكور

## الفصل السابع في افلاك القمر وحركاته الطولية والعرضية

لما تؤمل احوال القمر وجد متحركا على مدار غير مدار الشمس مقاطع له على موضعين متقابلين متساوية غاية عرضه الشمالي لغاية عرضه الجنوبي المستلزم لتنصيف المدارين الموجب لتقابل التقاطعين الغير الثابتين المنتقلين الى خلاف التوالي لان عود القمر الى عرضه الاول لا يختص بجزء معين من اجزاء الفلك البروج وكذلك الكسوفات الشمسية التي لا تقع الا قريبا من احد العقدتين لا يختص بجزء معين منه بل تقع في جميع اجزاء الفلك ولو كانا ثابتين لوجب اختصاص العودات والكسوفات بموضع معين لا يتجاوزه ويكون القمر في نصف مداره شماليا عن منطقة البروج وفي نصفه الاخر جنوبيا عنها وحركته على هذا غير متشابهة

المدار



المختلف يبطئ في بعض اجزاء فلك البروج ويسرع في اجزاء اخر من غير ان يختص البطء والسرعة باجزاء معينة من فلك البروج كما كان في الشمس بل يقع في جميع اجزائه مع انتقال البطء والسرعة من جزء الى اخر وعودهما بعد تمام دور القمر بزمان يسير الى ما يشبههما من البطء والسرعة في الاجزاء الاخر ولذلك لا يكون عود القمر الى الكواكب الثابتة في ازمان متساوية كما كان في الشمس ووجدوا ايضا بعده عن الارض مختلفا ويكون في البطء ابعد ما يكون وفي غايته وفي السرعة كذلك وهذا الاختلاف انما يكون بسبب التدوير والا لكان بخارج مركز وحده والا لم يمكن ان يعود كل الاختلاف الى ما يشبهه بعد تمام دور القمر بزمان قليل وايضا لما كان نصف قطر التدوير يرى عند التربيعات اعظم منه عند الاجتماعات والاستقبالات اصغر استدلوا بذلك على ان التدوير مركزه في محيط فلك خارج المركز اذ لو كان في محيط موافق المركز لرئي نصف القطر في جميع المواضع على مقدار واحد ولذلك يكون جرم القمر اصغر وابطأ عند كونه في البعد الابعد وكلما هبط يكون اسرع واكبر على التدريج الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في التربيعات وهناك يرى اسرع واكبر ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات والكسوفات كذلك وذلك يدل ايضا على ان الحامل للتدوير له فلك يحركه الى خلاف التوالي لحصول مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في البعد الابعد وفي التربيعين في البعد الاقرب وذلك واقع في جميع اجزاء فلك البروج ولو لم يكن للحامل فلك ينقله للزم البعد الابعد والاقرب موضعا واحدا من فلك البروج ولزم من ذلك ان يقطع القمر من حين اجتماعه مع الشمس الى حين تربيعه لها نصف الفلك وذلك محال ولو كان متحركا الى التوالي مع مساواة حركته لحركة المركز كان مركز التدوير دايما ملازما لنقطة البعد الابعد وليس كذلك ولو اختلفت حركتاهما لم يكن يختص نصف قطر التدوير بالتربيعات ثم استدلوا على وجود فلك الجوزهر المحرك للكل الى خلاف التوالي باختصاص الكسوفات بالقرب من احد العقدتين المنتقلتين الى خلاف التوالي كما عرفت وذلك يدل على وجود فلك شامل للكل ينقل العقدتين وليس هو الناقل

سطحين الابعد منه اتسع من غير الافلاك ... المحيط بالجميع ... الثلاثة التي
استوى بها الاربع الابعد ... افلاك اربع حركات تسيط ... بها ينتظم
امر الفلك الذى ... بفلك البروج ويسمى ايضا فلك الجوزهر وهو المحيط
بجميع افلاك القمر وهو جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان مركزهما مركز العالم
محدبه وهو السطح الاعلى مماس لمقعر ممثل عطارد ومقعره وهو السطح الادنى
مماس لمحدب الفلك الثانى من افلاكه وهو المسمى بالمايل وهذا الفلك اعنى
المايل جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز الكل مركز العالم
محدبه مماس لمقعر الجوزهر ومقعره مماس لمحدب كرة النار وانما سمى به
لميل منطقته عن منطقة الممثل ميلا ثابتا غايته خمسة اجزاء على ما وجد بالرصد
والفلك الثالث هو فلك الخارج المركز وهو منفصل عن الفلك المايل كانفصال
المايل عن الاول ومنطقته فى سطح منطقة المايل وهو جسم كرى يحيط به سطحان
متوازيان مركزهما وهو مركز الكل الخارج عن مركز العالم محدبه مماس لمقعر المايل
على نقطة مشتركة بينهما ومقعره مماس لمحدب المايل المحوى والفلك الرابع
هو فلك التدوير وهو مركوز فى ثخن الخارج المركز المسمى بالحامل مغرق فيما
بين سطحيه المتوازيين بحيث يساوى قطره ثخنه ويماس سطحه سطحيه على
نقطتين مشتركتين بينهما والقمر مركوز فى ثخن التدوير مغرق فيه بحيث
يماس سطحه سطحه على نقطة مشتركة بينهما وهو ملازم لمنطقته الحادثة من حركة
مركزه فى ثخن التدوير ومنطقة التدوير ابدا فى سطح منطقة الخارج المركز
فلذلك لا يفارق القمر منطقة المايل بل هو ملازم لها ومنطقتا الممثل
والمايل تتقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرين
احدهما الراس وهى التى اذا جازها القمر حصل فى ناحية الشمال وهى المجاز
الشمالى وثانيهما الذنب وهى التى اذا جاز صار فى الجنوب وهى المجاز
الجنوبى واما الحركات فهى ايضا باربع باذاء الافلاك الاربع فالحركة الاولى
هى حركة الممثل وتسمى حركة الجوزهر لظهورها فيه واستقلاله بها الى
خلاف التوالى كل يوم ثلث دقائق واحد عشر ثانية بالتقريب حول



مركز العالم ... المحيط ... الحركة ... الافلاك الى ... تنتقل نقطتا الراس
والذنب ... من النقط المقابلة لاول الحمل ... حركة التوالى الا انها
عن ... من الحركات فى القمر كما تحمس فى باقى الكواكب لا انما ... لبطوها
وقلتها ... بالنسبة الى حركات القمر السريعة فان الحركة ... يجمع ويتكثر
فى الازمنة الطويلة واصول القمر الكثير المتفاوت الكثير اختلال ... الكسوفات
والخسوفات بذلك بل لان تلك الحركة المظنة المسمية عن حركة الجوزهر انحادها
فى المركز والمنطقة والقطبين ويكون الحركة المحسوسة فى الجوزهر مركبة اى انها
تفضل حركة الجوزهر على تلك الحركة البسيط والحركة الثانية هى حركة الفلك
المايل حول مركز العالم ايضا الى خلاف التوالى على قطبين غير قطبى
فلك البروج وتنتقل معه الخارج المركز كل يوم احدى عشر درجة وتسع دقائق
فاذا تحرك الخارج المركز بهذه الحركة مع مركزه رسم مركزه بحركته دائرة صغيرة
مركزها مركز العالم يسمى الحامل لمركز الحامل وهذه الحركة اعنى حركة المايل
تسمى حركة الاوج لظهورها فيه بانتقال البعد الابعد والاقرب بها واستدلوا
على ان حركة المايل الى خلاف التوالى بوجوه احدها ما مر وهو ان مركز
التدوير فى الاجتماع والاستقبال ابدا وان يكون فى البعد الابعد وفى
التربيعين فى البعد الاقرب فلو كان المايل متحركا الى التوالى لكان معه
الاوج كذلك فاذا كان مركز التدوير متحركا الى التوالى كالشمس فاذا سارا بعد
اجتماعهما فى الاوج وسبق المركز الشمس بحيث صار البعد بينهما ربعا فيصير
بعد المركز عن الاوج الذى كان فيه الاجتماع الى التربيع اكثر من الربع الذى
بين المركز والشمس بقدر حصة حركة الشمس فى مدة سبعة ايام وربع ومن
وهو سبعة اجزاء وربع بالتقريب فلو كان الاوج ساكنا يصير بعد المركز
عن الاوج سبعة وتسعين جزءا وربعا وان كان متحركا الى التوالى فاقل من ذلك
لان الاوج حينئذ تكون بين نقطة الاجتماع وبين مركز التدوير لكون المركز
بسبب حركة بالحركتين سابقا عليه والوجود يكذب ذلك فان بعد المركز
عن الاوج فى التربيع نصف دور وهو مائة وثمانون جزءا لانه فى الحضيض
التى

منطل

ان يكون الاوج ساكنا او متحركا الى التوالي للزم منه المحال المذكور وهو الحركة الثانية
حركة الخارج المركز الى التوالي حول مركز العالم لان ارباب الارصاد وجدوه
يقطع في الازمان المتساوية قسيا متساوية بالنسبة الى مركز العالم ولذلك
لم يضعوا له تعديلا في الزيجات وهو معنى كون حركته حول مركز العالم وصاحب
التحصيل صرح بانها حول مركز نفسه ومقدار هذه الحركة كل يوم اربع وعشرون
درجة وثلث وعشرون دقيقة بالتقريب وتسمى حركة المركز لانتقال مركز التدوير
بها من نقطة الى اخرى ذلك القدر وابتداؤها من الاوج ولما كان مركز التدوير
متحركا بحركة الممثل الى خلاف التوالي كل يوم احدى عشرة درجة واثنتي
عشرة دقيقة فاذا انقصناها من حركة المركز بقي حركة المركز الى التوالي عن
موضعه الاول ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وتسمى حركة وسط القمر
وحركة المركز في الطول وهي بعينها حركة العرض عند صاحب التحصيل
لميلها عن فلك البروج وعند بعضهم اذا اضيف اليها حركة الجوزهر الى خلاف
التوالي يصير حركة العرض وكان التقدير الالهي قضى ان يكون مركز
التدوير في اوج الحامل عند وصول الشمس اليه فاذا سار المركز الى التوالي
والاوج الى خلافه بالحركة المذكورة حتى صار الاوج مما يلي الجانب الغربي من
الشمس على بعد احد عشر جزءا وكسر من موضع الاجتماع وصار مركز التدوير
مما يلي الجانب الشرقي منها على بعد ثلثة عشر جزءا وتحركت الشمس بحركتها
الخاصة الى جهة حركة المركز جزءا بالتقريب فصارت الشمس حينئذ متوسطة
بين الاوج ومركز التدوير على بعدين متساويين كل واحد اثني عشر جزءا وكسرا
ومجموع هذين البعدين وهو بعد المركز عن الاوج يسمى البعد المضعف لانه ضعف
بعد المركز عن الشمس ويسمى حركة الحامل بذلك القدر الحركة المضاعفة ولا يزال
الامر كذلك في كل يوم الى ان يصير بعد المركز عن الشمس ربعا من
الدور فيصير بعد الاوج عنها من الجانب الاخر ربعا اخر وحينئذ يكون
البعد بين الاوج ومركز التدوير نصف دور فالمركز في مقابلة الاوج فيكون
في الحضيض فاذا صار بعد المركز عن الشمس نصف دور استقبلا الاوج

ستقبله



من الجانب الاخر وكان لمعنى استقبال الشمس كما كانت في الاجتماع وكذلك يكون
الحال في التربيع الاخر فالحاصل ان مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال يكون في
اوج الحامل وفي التربيعين في الحضيض منه والحركة الرابعة حركة فلك التدوير وتسمى بالحركة
الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها وتسمى ايضا حركة الاختلاف اذ بسببها يحدث في حركته
المرئية اختلاف بالنسبة الى الحركة الوسطى يزيد عليها او ينقص عنها والقمر يتحرك
بها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقائق وانما عرف
حركته في النصف الاعلى الى خلاف التوالي لان زمان سرعته اقصر من زمان بطوءه
ولو كان الى التوالي لكان الامر بالعكس ولان القمر اذا كان في اسفل التدوير
يكون زمان ما بين ابتداء الخسوف والانجلاء اقل مما يكون في اعلاه فيعلم من ذلك انه
سريع اذا كان قريبا من الارض وبطيء اذا كان بعيدا في اعلى التدوير بخلاف المتحيرة
فانها في اعالي التدوير متحركة الى التوالي وفي الاسافل الى خلافه ولذلك ترى رجعة
في اسافل التدوير متشبهة في اعاليه وانما لا ترى القمر راجعا ولا واقفا لصغر
فلك تدويره وسرعة حركته الى التوالي في اسافل التدوير فلا حركته بالقياس الى
حركة مركزه ولان نسبة حركة تدويره الى حركة مركزه اضعف من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطره فلذلك لا يمكن للقمر وقوف
ولا رجوع وانما يصير حركته في النصف الاعلى من التدوير بطيئة وفي النصف
الاسفل من الحضيض سريعة وبحسب ذلك تختلف حركته في اليوم والليلة تارة
ويكثر اخرى ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطوء مع [illegible]
بعده عن الارض وسرعة مع نقصان ذلك ولما كان حركة التدوير [illegible] من حركة الوسط
لم يكن البطوء والسرعة في اجزاء بعينها من فلك البروج بل ينتقل مواضع السرعة
والبطوء من جزء الى جزء ويكون العود الى الاختلاف بعينه بعد العود الى جزء بعينه
من فلك البروج فلهذا لا يمكن ان يقوم خارج مركز وحده بدل هذا التدوير
كما ذكرنا ولما كان نصف قطر التدوير مختلف المقدار بالنسبة الى مركز العالم
لاختلاف ابعاده منه في الفلك الخارج المركز والتدوير لم يكن البطوء والسرعة
متشابهة بل كانت مختلفة فيتعود البطوء الى بطوء اول وتارة اخرى

الى بطو الحركة كما تكون الحال في المتحيرة وغيرها من الاختلافات وقد ظن صاحب
التبصرة ان الحركات المختصة بالقمر بعد تمامها الاربع المذكورة ولكل منها محيط
حركة جملة الافلاك التي تقتضي حركة الثوابت وهي حركة بطيئة لا تظهر في مدة
حركات القمر وقد عرفت ما فيه من الخلل والتساهل عن حركة اضافية بالقياس
الى فلك البروج وهي الحركة المختلفة فهذه جملة ما قيل في حركات القمر واما
الاختلافات اللازمة للقمر بسبب هذه الحركات المختلفة فاربعة فالاختلاف
الاول هو الذي يكون بسبب نصف قطر التدوير وهو زاوية تحدث على مركز
العالم من خروج خطين منه احدهما الى جرم الكوكب والآخر الى مركز التدوير
وذلك حين يكون في الاوج في الاجتماعات والاستقبالات وعليه بنى المركز
الزاوية عند كون المركز في الاوج في البعدين الاوسطين من التدوير عند والقمر
نهاية الخط الخارج من مركز العالم المماس لمحيط التدوير وانما كانت اعظم
زوايا التعديل عند كون المركز في الاوج لان الخطوط الخارجة من مركز العالم اذا كان القمر في البعد الاوسط
الى جرم القمر في غير هذا الموضع يقع داخل التدوير فيكون اصغر منه
ومقدارها على ما وجد بالرصد بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير
في البعدين الاوسطين منه بحسب اعتبار الحركة لا المسافة خمسة اجزاء
ودقيقة واحدة على ان نصف قطر المايل ستون جزءا واما في البعدين الاوسطين
بحسب المسافة فهو موضع تقاطع منطقتي التدوير والخارج المركز وهناك يكون
بعد القمر عن مركز الخارج بقدر نصف قطره وفي غيره قد يكون بعده
اكثر وقد يكون اقل وينعدم هذا الاختلاف في الذروة والحضيض المرئيين فيكون اقل
عند طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير المنتهي الى محيطه
لانطباق الخطين الخارجين من مركز العالم الى مركز التدوير والقمر احدهما
على الآخر وهذا الاختلاف ناقص من الوسط ما دام القمر هابطا في
التدوير لوقوع الخط المار بمركز القمر عن المار بمركز التدوير الى خلاف
التوالي وزائد ما دام القمر صاعدا فيه لوقوع الخط المذكور عن الآخر
الى التوالي ويسمى هذا الاختلاف التعديل المفرد لانفراده عن غيره



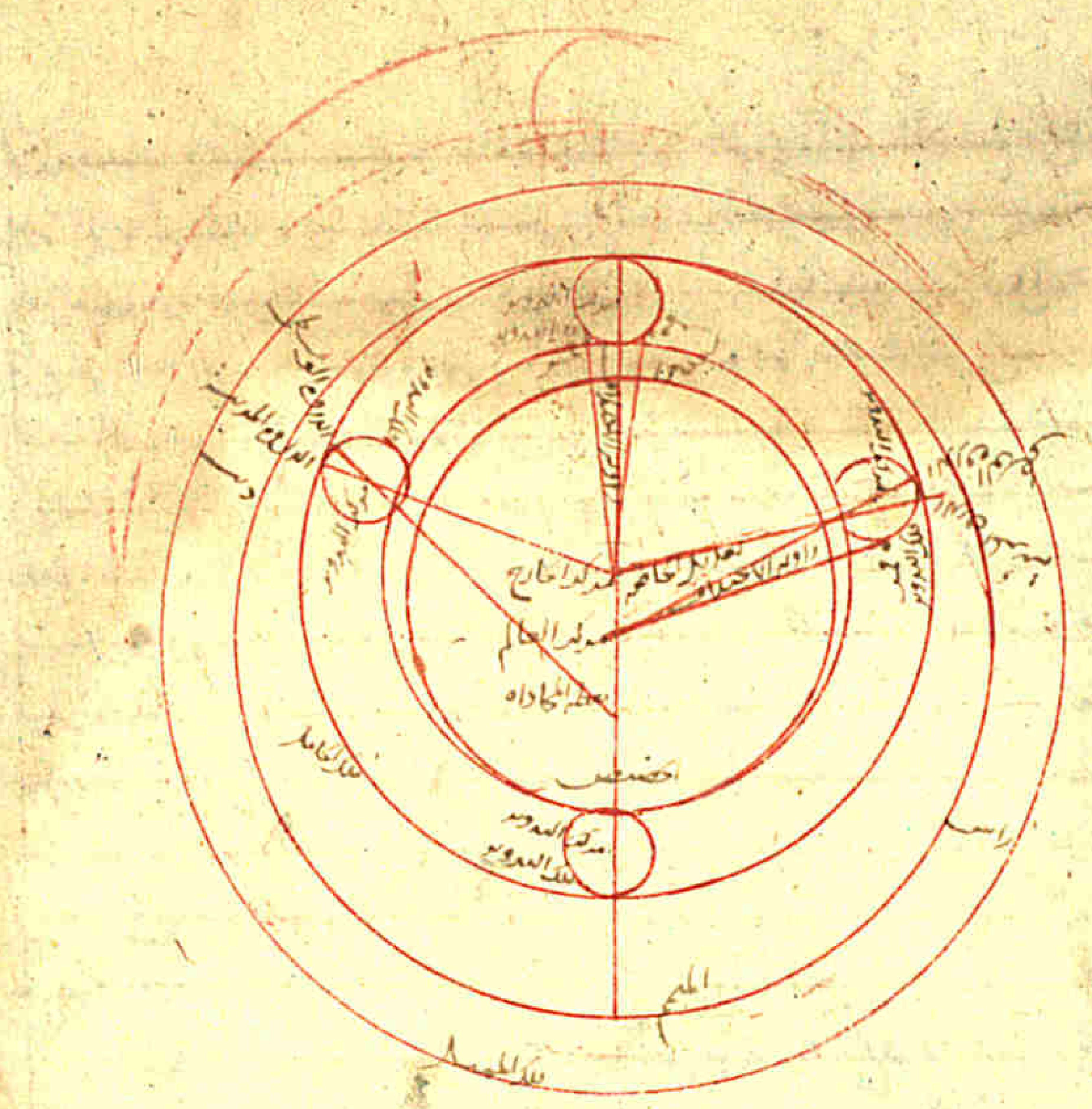
الثاني
ويختلف [illegible] اول ما وجد بالارصاد الاختلاف
هو الذي يكون بسبب [illegible] الاختلاف الاول من جهة [illegible] نصف قطر
التدوير بحسب بعده وقربه من الارض فكان مركز التدوير اذا فارق الاوج طالبا
للحضيض الاقرب فزاد نصف قطره اعظم والاختلاف اعظم متزايدا الى ان يبلغ
الى ان ينتهي الى الحضيض اعني في التربيعين فهناك ينتهي عظمه وغايته عند وهي
الخط الخارج من الابصار المماس لمحيط التدوير سبع درجات وثلثان على
ما اخذ بالارصاد هذا اذا كان مخلوطا بالاول ان نقصنا منه كان درجتين
وثلثين لان الاختلاف الاول في الغاية ولما نقص منه بحسب نقصانه وهذا
الاختلاف زائد على الوسط مع زيادة الاختلاف الاول ناقص منه مع نقصانه
ويسمى اختلاف البعد الاقرب والتعديل الثاني الاختلاف الثالث الذي
يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك لان قطر التدوير لا يحاذي مركز العالم ولا
مركز الخارج الا اذا كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض فان الخط المار بالمراكز
منطبق عليه فاذا انتقل مركز التدوير عن الاوج والحضيض لم يبق ذلك القطر
محاذيا لمركز العالم ولا لمركز الخارج بل يحاذي نقطة على الخط المار بالمراكز
مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم كبعد مركز الخارج عن مركز العالم كل
بعد عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بالاجزاء التي بها نصف قطر المايل
ستون وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة وبسبب ذلك يكون ذروة التدوير تكون
الذي هو طرف هذا القطر ومبدا حركة الخاصة وحضيضه المقابل له
غير محاذ ايضا الا في الاوج والحضيض فيختلف لذلك موقع الذروة الوسطى
وهي طرف الخط الخارج من نقطة المحاذاة المار بمركز التدوير المنتهي الى محيطه
وهي التي منها مبدا الحركة الخاصة والذروة المرئية وهي طرف القطر المحاذي
لمركز العالم التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان وغاية هذا الاختلاف وهي
عند كون مركز التدوير مسدسا او مثلثا للشمس ثلثة عشر جزءا وتسعة
على ما وجد بالرصد وينعدم عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض
لانطباق الخطين على ما عرفته ويكون هذا الاختلاف زائدا على الخاصة

بل دائر المركز بهما بطا لتحرك الفمر في الدوا وان الى خلاف التوالي وكون البعد والاقرب المطالاوج من البعدين المرسومين نافصا منهما مادام المركز صاعدا وتسمى هذا الاختلاف تعديل الخاصة لتعديلهما ويعد بلبالها بسمى الخاصة المعدلة وانت فقد علمت ان القمر اذا كان في الذروة والحضيض المرئيين لم يكن له اختلاف وان كان في غيرهما كان له ذلك وان كان في الذروة والحضيض الوسطيين بلا يكون القطر المار بالذروة الوسطى محاذيا لمركز العالم وذلك يوجب اختلاف الذروتين الموجب لوجود اختلاف ما في وسط بعض الحساب عدمها او لعدم اختلاف في وقت يقتضي الحساب وجوده وفي هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وينعدم اذا كان المركز في الاوج والحضيض ويزداد على الوسط مادام المركز هابطا وناقص ما دام صاعدا الاختلاف الرابع هو الذي يكون من جهة التفاوت الواقع بين بعد موضعي القمر في منطقتي الممثل والمائل عن احدى العقدتين وانما يعتبر ذلك اذا لم يحول احدهما الى الاخر وينعدم هذا الاختلاف في الراس والذنب ونقطتي غاية عرض في الشمال والجنوب وجميع هذه الامور تتعلق بالطول واما العرض فهو كما ذكرناه متساوي الغاية في الشمال والجنوب مقدار كل واحد منهما خمسة اجزاء على ما وجد بالرصد ولهي مائية ويكون صعود القمر في كل واحد من الجهتين الى غاية عرضه فيكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا من الذنب الى الراس ومن غاية عرضه الى غاية عرضه في الشمال يكون صاعدا وفي النصف الاخر هابطا واما اختلاف المنظر واختلاف التشكلات النورية التي للقمر فسيأتي كل واحد منهما في باب واما المحو الذي فيه ولعل اختلاف اجزائه في قبول النور فقد ذكرنا في العلم الطبيعي بعض ما قيل فيه واما ههنا فنقول لا يجوز ان يكون ذلك لوجود اجرام كوكبية مظلمة او قليلة الضوء في جرم القمر والا لوجب اختلاف ذلك الاثر بحسب اختلاف اوضاعه فان المرئي منه وهو في الذروة يقابل المرئي منه في الحضيض والمرئي في احد التربيعين يقابل التربيع الاخر لجميع اجزائه

التي



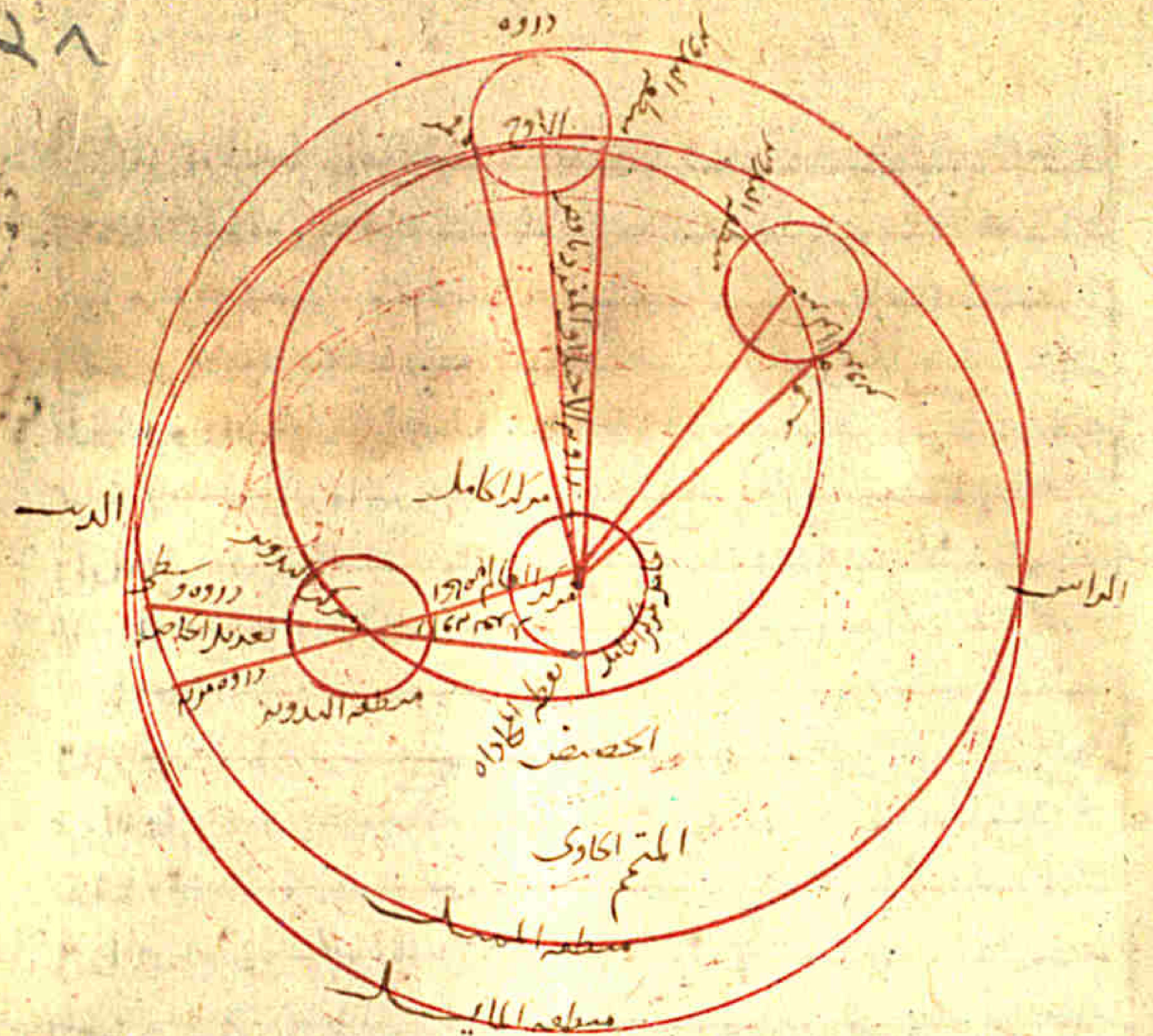
فقطعه بعينه في كل المحو البدر والهلال مختلفة الاوضاع والاثر على ان الاثر يحس في جميع الاحوال على حال واحدة لم يجز ان يكون ذلك الاثر المشاهد في صفحته يكون سطحه مركوزا في جميع اجزائه على السوا المختلف وايضا لو كان لذلك الاثر تتبدل لجاز ان يكون اجرام مظلمة او قليلة النور مركوزة معه في بدنه وهي مختلفة في صوره التوريا بالشدة والضعف والتامل ان يكون يقول ان الاجرام المذكورة في البدنين كيف اثرت في القمر اثرا واحدا مع اختلاف اوضاع تلك الاجرام المتوسط من القمر والشمس في كل زمان بحيث لا يرى الا اثر واحد غير مختلف وقد اورد بعض العلما على جعل مركز التدوير في محيط الخارج المركز حول مركز العالم وتساوي الزوايا عنده في الازمنة المتساوية ومحاذاة قطر نقطة خارج عن مركز حامله اشكالا وتقريره ان الحامل للتدوير اذا تحرك حركة بسيطة متشابهة وجب ان يتساوى ابعاد مركز التدوير عن مركز الحامل في دوراته في جميع الاحوال الا ان يكون المركز مركزا للدائرة التي يرسمها مركز التدوير بحركته ووجب تساوي الزوايا في الازمنة المتساوية حول مركز تلك الحركة وتشابهها ولذلك يجب ان يكون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا لمركزه ايضا في جميع الاوضاع لامتناع ذوات الاوضاع بحركة التدوير فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة فلابد ان يكون ذلك لمركب في الحركة اما وجدنا هذه الامور الثلثة مختلفة في القمر غير متفقة عند مركز حامل تدويره فانا ما وجدنا تساوي ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج المركز وتساوي الزوايا في الازمنة المتساوية عند مركز العالم ومحاذاة قطر التدوير انما هو لنقطة المحاذاة المذكورة فهذا الاختلاف الذي ادركه اصحاب الارصاد يدل على تركيب في هذه الحركة وسيأتي الجواب الذي قاله المتاخرون في ذلك ان شاء الله تعالى وهذه صورة افلاك القمر والله اعلم بالصواب




والمقتصرون على الدواير يوردون منطقتي الممثل والمايل متقاطعتين على
نقطتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمايل على نقطة الاوج ومنطقة المدوير
على ان مركزها في سطح منطقة الخارج المركز وهو مدار مركز المدوير وان
علوله وصول القمر بحركته في الدور الواحد الى الاوج مرتين والى الحضيض
مرتين يكون على هذه الصوره والله اعلم بالصواب








وقد جرت عادتهم ههنا ان يذكروا معاني الفاظ تتعلق بالقمر فذلك
وسط الجوزهر وهو ما بين اول نقطة الحمل ونقطة الراس من الممثل على
خلاف التوالي وتقويمه هو ما بين النقطتين من الممثل لكن على التوالي
واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها ثابتة لا تتحرك وبين
نقطة الاوج من المايل على التوالي وموضع هذه النقطة المحاذية لاول الحمل
من المايل هو نقطة تقاطعه مع دائرة من دوائر العرض تمر باول الحمل
وبه ومركز القمر او بعد المضعف ايضا هو ما بين اوجه وطرف الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى منطقة الحامل من منطقة
المايل الى توالي البروج ووسط القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول
الحمل على انها ثابتة لا تتغير وطرف ذلك الخط المذكور من منطقة المايل
على التوالي وخاصته الوسطى هو ما بين ذروته الوسطى ومن مركز حصته

ويمكن ان تطفر بذلك على خلاف التوالي في النصف الاعلى وعلى التوالي في الجزء الاسفل
والاختلاف المقادير في النفس بالزيادة والنقصان بحسب الحاجة [illegible]
بها يمنع في [illegible] المتحيرة ومركز [illegible] بين منطقة تدور على خلاف التوالي
في النصف الاعلى وعلى التوالي في الاسفل ونعوته [illegible] من اول الحمل [illegible] النقطة
المقاطع ذات [illegible] المنتقل في التوالي وحصة عرضه [illegible] نقطة
الذنب من نقطة المقاطع التي ذكرناها على التوالي

## الفصل الثامن

في احوال الكواكب العلوية والزهرة وحركاتها الطولية لما نظر اصحاب
الارصاد في احوال الكواكب العلوية الثلاثة وجدوها انطاسير امن الشمس
لانها اذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقة عند الصبح
وتكون حينئذ في اسرع سيرها ثم تاخذ بعد ذلك في التوسط في الحركة
ثم في البطؤ الى ان يقرب الشمس من تثليثها الاول او بعد ذلك
بقليل وقفت ثم رجعت بعد ذلك الوقوف الى ان تبلغ غاية رجوعها
وتقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها ثم تقف وقوفا ثانيا عند وصول
الشمس الى قريب من تثليثها الثاني او قبله بقليل ثم تستقيم بعد ذلك مع بطؤ
ثم تاخذ في التوسط منتقلة عنه الى السرعة الى ان تقرب الشمس منها
ويقع عليها شعاعها فتختفي مغربة وتقارنها الشمس في اواسط استقامتها
فيكون قراناتها للشمس ابدا في ذرى تداويرها في اسرع سيرها ومقا قرانها
بلتها في حضيض تداويرها في ابطأ سيرها وسبب ذلك ان ابعاد هذه
الكواكب عن ذرى تداويرها كبعد الشمس عن مراكز تداويرها ابدا لان
حركة مراكز التداوير وحركة الكواكب في التداوير معا متساويا لحركة وسط الشمس
فاذا فرضنا الكوكب على ذروة التدوير ومركز التدوير ومركز الشمس معه
في سمت من فلك البروج ثم تحرك كل واحد منها حركته الخاصة به فيصير بعد جزء
الشمس عن الجزء المفروض من فلك البروج بقدر وسطها وبعدها عن
مركز التدوير مثل وسطها اذا انقص منه بعد المركز عن ذلك الجزء المفروض
بقدر فضل حركة وسطها على حركة المركز فلذلك الجزء هو بهذا القدر



وبتلك البعد الابعد [illegible] فاذا انتهت الشمس الى مقابلة مركز
التدوير انتهى مركز الكوكب لا محالة الى حضيض التدوير وبلغ الكوكب
ونهاية التدوير في مقابلة الشمس ثم اذا انتهت الشمس ثانيا الى قران
مركز التدوير انتهى مركز الكوكب ايضا الى ذروة التدوير فكان ما اولا
فيستدل اهل هذه الاثار على ان كل واحد من الكواكب العلوية له تدوير لامتناع ثانيا
حصول هذه الاحوال بدونه لان مقارنتها للشمس في البعد الابعد و
مقابلتها في البعد الاقرب وان كان ممكنا ان تكون بخارج مركز او خارج
وموافق يكونان متحركين الى التوالي بقدر وسط الشمس الا ان الرجوع
والوقوف وكونها في المقارنة سريعة السير وفي المقابلة بطيئة يمنع من
ذلك لان الرجوع والوقوف والتوسط والسرعة وان امكن ان تكون ايضا
بخارج وموافق الا ان مقارنتها لها في البعد الابعد ومقابلتها في الاقرب
يمنع من ذلك فلا يحتمل (?) ان مجموع الامرين وهو مقارنتها في الابعاد البعيدة
ومقابلتها في القريبة مع الامر الاخر وهو الرجوع وما يتبعه يدل على وجود التدوير
وظهر من ذلك خطاء من استدل بحدوثها على وجوده كما مر تقديره واذا ثبت تعزيز
التدوير ثبت ان حاملا لحركة والا لما تمت دون الكوكب في فلك البروج
واستدلوا بانه خارج مركز بان مقادير التعديل تختلف بحسب القرب والبعد
عن الارض ولو كان موافق المركز لم تختلف وبان ازمنة اختفائها تحت الشعاع
تختلف في اجزاء باعيانها من فلك البروج وليس لاختلاف ازمنة الاختفاء علة
بالكواكب سبب التدوير فان الاختفا انما يكون في ذرى تداويرها دائما من
غير تبدل فهو لا محالة بسبب الخارج المركز فان كانت بعيدة عن الارض
يقل (?) زمان الاختفاء وان كانت قريبة فيكثر لان الشمس [illegible] السابقة لمركز
التدوير فتقل زمان الاختفاء عند كونه ابعد عن الارض لانه حينئذ ابطأ
فتسبق الشمس لانها اسرع ويكثر اذا كان المركز اقرب لانه اسرع حركة
فتتبع الشمس بفلك السريع فيطول زمان الاختفاء وهذا يدل ايضا على ان الحامل
خارج مركز انا اذا قايسنا بين كل حال من احوال هذه الكواكب كرجوع الى رجوع

ولان تقارن [illegible] تعيين الاختفا

او استقامة الى السفلية او بطوا الى مثل الجنوبية الى حضيضها وهي بنظيرتها وتحدها اذا
بحيله غير متمثلة سبق في اجزاء فلك البروج بل تكون في بعضها اكثر تقدما او زمانا
وفي البعض الاقل لم استدلوا بان الخارج المركز متحرك بحركة الثوابت لوجود تلك
الاحوال المتشابهة الموجودة في اجزاء باعيانها من فلك البروج متحققا اسفالها
الثوابت وبان الابعاد البعيدة لها مقابلة للقريبة وجود الاجزاء التي فيها مقتضيات
البعد الابعد مقاطرة لما فيها البعد الاقرب وبان لها عرضا بوجودها شمالية
عن فلك البروج في نصف وجنوبية في النصف الاخر وبان لها ميلات مختلفة
بحركة الثوابت باستعمال المجاز بحركة الثوابت واما ما طاب من الكواكب فمعيات
عن ابعاد مخصوصة لها من الشمس متى انتهت اليه وقفت للرجوع او الاستقامة
وهي للعلوية تربيع من ثلث دائرة وفي السفلية قريب من نصف قطر تدويرها
واما الزهرة فانهم وجدوها تتحرك في الطول على مدار غير منطقة البروج
بل هو قريب منها تكون المنطقة تارة وجنوبها بينها اخرى منتهية في الجهتين
الى حدين بعينهما فاتضح لك ان يكون لها عرض الا انه غير ثابت ثم انهم وجدوها
اذا قارنت الشمس تشرع في السير حتى تسبق الشمس فتظهر مغربة ثم تلحق في
التوسط ومنه الى البطء متدرجة في ذلك الى ان تقف ثم ترجع بعد ذلك
الى ان تختفي بالشعاع وتقارن الشمس ثم تفارقها فتسبقها الشمس حينئذ فتظهر
مشرقة ثم تقف وتقوى ثانيا ثم تستقيم متنقلة من بطء الى توسط سير ومنه الى
سرعة الى ان تختفي وتقارن الشمس بعد ذلك فتكون معها دائما في منتصف زماني
استقامتها ورجوعها ولا تبعد عنها قداما وخلفا اكثر من سبع واربعين درجة
فاستدلوا بذلك على انها مركوزة في تدوير يحمله حامل واختلاف حركة مركز التدوير
مساو لحركة وسط الشمس مع ملازمته لمركز جرمها وان تقدمها وتاخرها عنها
بسبب حركة التدوير وان البعد عنها بقدر نصف قطر التدوير واستدلوا بان
للحامل خارج مركز بما ذكرناه في اثبات خوارج مراكز العلويات ولان البعد الصباحي
والمسائي الاكثر واحد منهما بنصف قطر التدوير المارين بالبعدين الا وسطين
اذا كان مركز التدوير في جزء معين من فلك البروج كالفلك البعدين المذكورين

اذا كا

٤٠

اذا كان مركز التدوير في موضع اخر وذلك يدل على ان مركز التدوير يقرب
تارة من مركز العالم ويبعد اخرى ولانها اذا كانت مستقيمة ومركز تدويرها
مستعلقا من مكان احتفائها ابطا منها اذا كانت راجعة وان كان المركز منخفضا ٣
كان زمان احتفائها اكثر منها اذا كانت راجعة وهذا يدل على ان مركز التدوير
متحرك في حامل خارج مركز يقرب المركز من الارض تارة ويبعد اخرى والجمهور
يزعمون ان مركز التدوير الذي للزهرة لما كان ملازما لمركز الشمس بالحقيقة
فهو اسرع والابطأ الا اذا اسرعت الشمس او ابطأت فحينئذ تتبعها المركز
في ذلك وليس الامر كذلك بل هو مقارن لها بالتقريب والدليل على ذلك انه
اذا كان مركز التدوير في جزء معين من فلك البروج فان البعد الصباحي
والمسائي غير متساويين ولو كان ملازما بالحقيقة لما تصور ذلك بل قد يقارنها
احيانا بالحقيقة ولذلك لم تكن الغايتان المذكورتان مختلفتين فهذه هي
احوال الثلاثة العلوية والزهرة واما احوال عطارد في الطول والعرض فانها
شبيهة باحوال الزهرة على التفصيل الذي سنذكره من مساواة الابعاد
الا ان الدالة على ثبوت التدوير والخارج المركز والمثل وغير ذلك من الاحوال
الا ان عطارد يخالف الزهرة في اقرب ابعاده لا مقابل الابعد منها واما الزهرة ان
والثلاثة العلوية فان اقرب ابعادها مقابل الابعد منها على ما مر ولما كان حكم الزهرة
في حركة الاوج واستعمال المجاز من حكم العلوية مما ذكرنا من الاثار الدالة على وجود
التدوير والخارج والمثل في هذه الكواكب الاربعة اجرام اشتملت الكل والجرم منها
يلزم امثال الفلك الاول من المثل وفلك البروج وهو جسم كري محيط به
سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز الكل مركز العالم السطح الاعلى من فلك
زحل مماس لمقعر الفلك الثامن والسطح الادنى منه مماس لمحدب ممثل المشتري
والسطح الاعلى من مقعر ممثل المشتري مماس لمحدب ممثل المريخ والسطح
الادنى من مقعر ممثل المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس والسطح الاعلى من
محدب ممثل الزهرة مماس لمقعر ممثل الشمس والسطح الادنى من مقعره مماس ممثلها
لمحدب ممثل عطارد ومقعر ممثل عطارد مماس لمحدب ممثل القمر الذي من شرح

احواله

والفلك الثاني من افلاك كل من الاربعة الخارج المركز وهو جسم كري منفصل عن الممثل
الاول في حشوه محيط به سطحان متوازيان مركزهما هو مركز الكرة خارج
من مركز العالم السطح الاعلى منهما مماس للسطح الاعلى من الفلك الاول على نقطة
مشتركة بينهما والسطح الادنى منهما مماس للسطح الادنى من الاول على نقطة مشتركة
بينهما وهذا الفلك هو الحامل للتدوير والفلك الثالث هو فلك التدوير
وهو فلك صغير غير شامل للارض وهو جسم كري مركوز في الحامل بحيث يماس
سطحه سطح الحامل على نقطة مشتركة بينهما ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة
الحامل بل تميل عنه [illegible] فيما يحتسب اما منطقة الحامل فلها ميل عن منطقة الممثل
وهي في الكواكب العلوية ثابتة الميل غير متغيرة وفي الزهرة غير ثابتة الميل
وسطح منطقة الحامل تقاطع سطح منطقة الممثل فيحدث لذلك للممثل والحامل منطقة
سمي بالفلك المايل لذلك الكوكب ويحدث ايضا منطقتين تتقاطعان في موضعين
يسميان الراس والذنب لذلك الكوكب وسياتي مقادير الميول والجهات التي عرفت
بها في باب العروض وراس زحل يتقدم الى جهة المغرب على اوجه بماية واربعين
درجة وراس المشتري يتقدم على اوجه سبعين درجة وراسا المريخ والزهرة
يتقدمان على اوجيهما بربع دور واذا تقدم الراس الاوج بمقدار فان الذنب يتاخر
عنه بتمام من نصف الدور الذي هو ماية وثمانون فعلى هذا ذنب زحل يتاخر عن اوجه
باربعين درجة وكذلك تقيس باقي الكواكب ومواضع اوجات الكواكب وجوزهراتها
مع التواريخ مذكورة في الزيجات واما الحركات فهي ثلث باذاء افلاكها فالحركة
الاولى هي حركة الممثل بما في ضمنه حول مركز العالم على قطبين مسامتين لقطبي فلك
البروج من المغرب الى المشرق مثل حركة الثوابت وتظهر هذه الحركة
في البعدين الاقرب والابعد وفي العقدتين الراس والذنب بانتقالها من جزء
الى جزء من فلك البروج وتسمى حركة الاوج والراس وابتداؤها من اول النقطة المسامتة
لاول الحمل والحركة الثانية هي حركة الخارج المركز على التوالي في كل يوم اما
لزحل فدقيقتان وللمشتري خمس ثواني وللمريخ احدى وثلثون دقيقة
وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي تظهر في مركز التدوير لانتقاله

ولو كان بحسب التي مثال حركة المركز وهي بعينها حركة العرض عند صاحب
التذكرة لانها ليست على موازاة حركة فلك البروج والحق انها لا تكون حركة العرض
الا اذا اضيف اليها حركة الجوزهر وهي بعينها حركة الطول اذا اضيفت
الى حركة فلك البروج وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم ولا حول مركز
الخارج ايضا لانا اذا استخرجنا موضع الكوكب من فلك البروج لم نجد المحسوب
مطابقا للمرصود بل تتشابه حول نقطة خارجة عن المركزين موضعها على القطر المار
بالمركزين مما يلي الاوج ويكون البعد بين هذه النقطة وبين مركز الخارج مساويا
لما بين المركزين وذلك لزحل ثلثة اجزاء واربع وستون جزء وللمشتري جزءان
وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس
وجميع ذلك انما هو بحسب ما يكون به نصف قطر حامل تدوير كل الكواكب ستين
جزءا وعرفت هذه المقادير بالرصد ولما كان البعد بين هذه النقطة ومركز الخارج
معلوما كان البعد بينها وبين مركز العالم معلوما ايضا وهو ضعف ما بين المركزين
وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير واذا توهمنا دائرة حول هذه النقطة بقدر
منطقة الحامل مركزها هذه النقطة تسمى تلك معدل المسير ويكون الكوكب
يقطع من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية وقد يسمون النقطة ايضا
مركز المعدل وكان قد توهمنا خطا خارجا من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
ليتحرك بحركته حركة متشابهة وسمي هذا الخط بالمدير ولما كان هذا الخط
بحسب الابعاد يطول ويقصر لم يكن هو الراسم للدائرة بل الذي يرسمها
هو مركز التدوير بحركته المركبة واذا اضيفت حركة الاوج الى هذه الحركة التي
هي حركة المركز حصلت حركة وسط الكوكب والحركة الثالثة هي حركة افلاك
التداوير الى التوالي في اعاليها على نفسها في مكانها من الحامل على محور وقطبين ثابتين
ويتحرك معه جرم الكوكب في كل يوم اما لزحل فسبع وخمسون دقيقة وللمشتري
اربع وخمسون دقيقة وللمريخ ثمانية وعشرون دقيقة وبالجملة هي لهذه الثلثة
بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهرة سبع وثلثون
دقيقة وتسمى حركة الاختلاف والحركة الخاصة للكوكب في مقابلة الحركة التي

الوسط على وجه محادثة لمجرى مركز المسير كما بيناه ولما كانت نسبة الحركتين التي للخارج
والمدوير بنسبة يقتضي الرجوع في افلاك المداوير كانت هذه الكواكب المتحيرة
في القطع القصيرة ... الارض ... العلوية ...
مدار ... الوسطى يكون مع وسط الشمس ابدا وكان حركاتها في المداوير
تقدر بفضل وسط الشمس على اوساطها فيكون ابعادها في مداويرها عن
ذرا ... تعدل ابعاد وسط الشمس عن مراكز مداويرها في افلاكها المحيطة بالارض
فلا جرم يكون الشمس معا وسطها مقابلة لها في حضيضاتها الوسطى وفي وسط ايام
رجوعها ثم تعود الى مقارنتها في الذرى واما الزهرة فانه لما كان مركز
مدويرها مقارنا لمركز الشمس بالتقريب داثما ولذلك تحترق من في ذروة
تدويرها في ... استقامتها ومن اخرى في حضيضها في وسط
زمان رجوعها فلا تبعد عنها الا بقدر نصف قطر تدويرها ومقادير
انصاف الاقطار على ما وجد بالرصد في البعد الاوسط اما لزحل فستة
اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا
ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس بالاجزاء التي بها تكون نصف
قطر حامل كل كوكب ستين جزءا ويجب ان تعلم ان تدوير المريخ والزهرة اعظم
من ساير تداوير الكواكب الباقية بكثير ولذلك يرى اختلاف جرميهما بالكبر
في الذروة والصغر في الحضيض اكثر مما يرى في غيرهما من الكواكب ويظهر
في مساحة الابعاد والاجرام ان قطر تدوير المريخ اعظم بكثير من كرة مثل الشمس
بما فيها ولذلك ما قالوا على سبيل التعجب والامتحان وقالوا ... اذا كان
المريخ في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج فهو اقرب اليهما واول بعدهما اذا كان
مجتمعا معها فما زالها في حضيضه وبعد وكان ابو ... بان قطر تدوير
المريخ اعظم من مثل الشمس بكثير فان المريخ في المقارنة والاجتماع يكون في ذروة
تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره ان كان مركز التدوير في البعد الاقرب
ومركز الشمس في البعد الابعد وان كان في الاقرب فقطر تدويره مع متمم الشمس الحاوي
وان كان مركز التدوير في البعد الابعد ومركز الشمس كذلك فقطر التدوير مع المتمم
المحوي للمريخ

وان



وان كان مركز التدوير حالتئذ في البعد الابعد ومركز الشمس في الاقرب فقطر تدويره
مع مقدار ثخن المتمم المحوي للمريخ الحاوي للشمس ... تكون في حضيض
تدويره فيكون البعد بينهما قطر مثل الشمس ان كان مركز التدوير في البعد الاقرب
وان كان في البعد الابعد فقطر تدويره مع مقدار ثخن المتمم على التفصيل الذي مر ولهذا
السبب كان البعد بينهما عند المقارنة اعظم من البعد بينهما عند المقابلة و
مثل المسئلة من لطايف هذا العلم وغرايبه واما الاختلافات اللازمة لهذه
الحركات المذكورة فمنها الاختلاف الاول هو اللازم من جهة نصف قطر تدوير
بحسب كونه في البعدين الاوسطين وهو راويه حادثة على مركز العالم من خروج
خطين من احدهما ينتهي الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب وغايته بحسب ما
تقتضيه نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين ويكون هذا الاختلاف زايدا
على موضع مركز التدوير في النصف الهابط ناقصا عنه في النصف الصاعد
وانما خالف هذا الاختلاف اختلاف القمر الذي كان ناقصا في النصف الهابط
زايدا في الصاعد لان سير جرم القمر لما كانت الى خلاف التوالي في النصف
الاعلى منه كانت مخالفة لسير جرم هذه الكواكب التي هي الى التوالي وهو
شبه من وجه اخر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل الاول والمفرد والتعديل
الثاني ايضا والاختلاف الثاني هو الواقع من جهة زيادة نصف قطر التدوير
الزايد في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار مركز التدوير في بعد اقرب
او الناقص عنه اذا صار في بعد ابعد بسبب حركة الحامل وانتقال مركز التدوير
وهذا الاختلاف يلحق اختلاف الاول فيقدر ذلك الاختلاف من نصف القطر
فينقص منه تارة ويزاد عليه اخرى ويكون بعد ذلك تابعا له في الزيادة على الموضع
اذا كان هابطا والنقصان عنه اذا كان صاعدا ويسمى هذا الاختلاف باختلاف
البعد الابعد والاقرب وهو يخالف لاختلاف القمر فانه اختلاف البعد الاقرب
بحسب ان الواضع لتعديل المفرد الاول موضع في الاوج كان الاختلاف
الثاني اذا لا مع زيادته وناقصا مع نقصانه ولما وضع التعديل المفرد الاول
في هذه الكواكب في البعد الاوسط فاذا كان هذا التعديل المفرد الاول

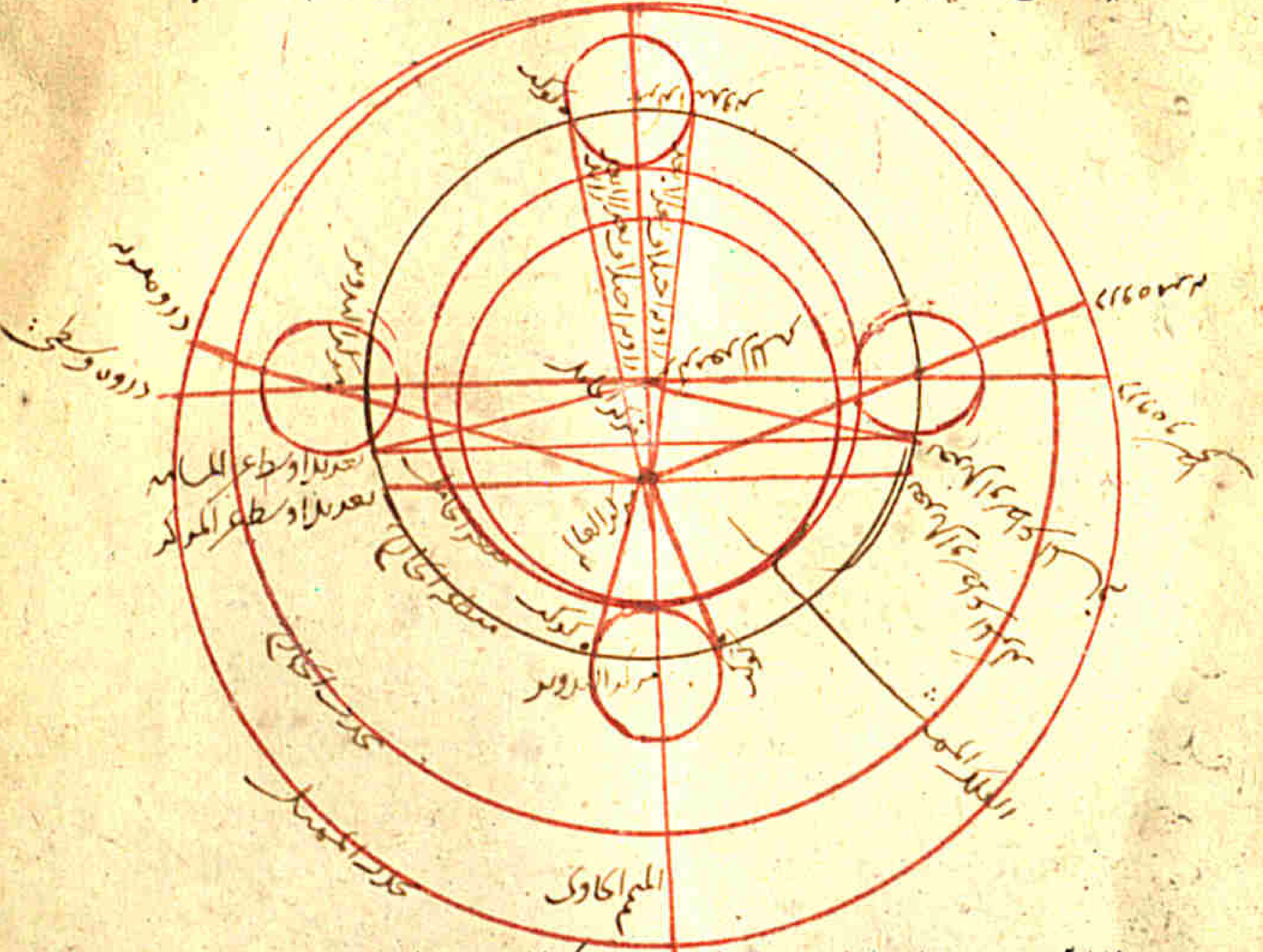
فان ... في النصف الايمن

فاذا كان فرق ... النقصان ... الاوسط
... البعد الابعد ... الاختلاف ...
وان كان ... البعد الاقرب ... ذلك

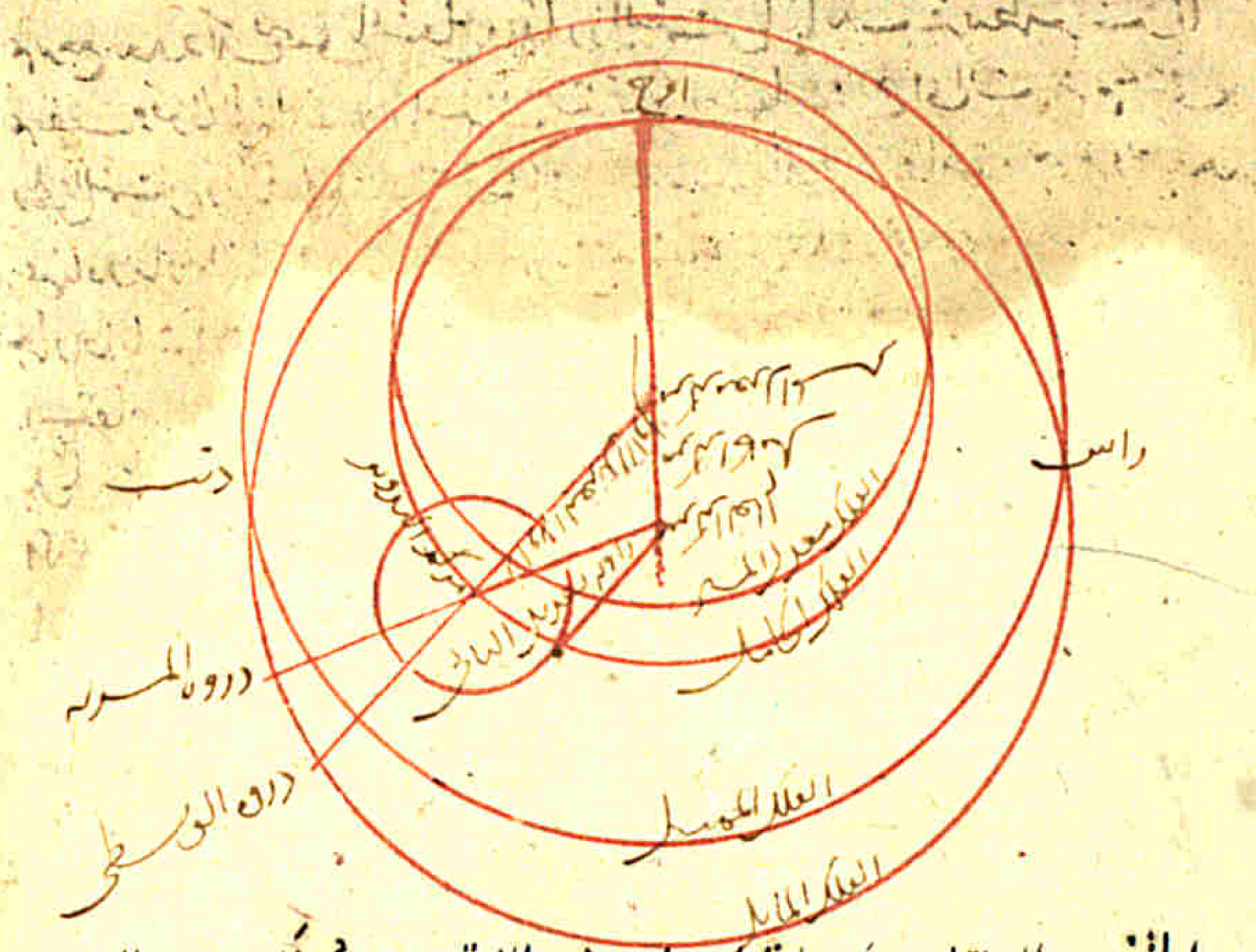
في البعد الابعد زايدا كان الاختلاف ناقصا والحركات التعديل الثاني بانتسب فان
الاختلاف ... وهي السبعيات ... تعديلها تركب ذلك ... الحال في احوال ... والقمر و
يمكن ان يطلع ضع الواضع لتعديل القمر المفيد في الاوج بازاء علم بالكسوفات
والخسوفات التي لا يكون الا في الاوج فلذلك وضعه في القمر بحذاء ... وضعه في سد
الكواكب الاربع الاختلاف الثالث هو الاختلاف اللازم بسبب تشابه حركة مركز
التدوير حول نقطة هي غير مركز العالم وتساوي الزوايا عندها فيقع الى محاله
انكلك لحلاف عند مركز العالم وهو زاوية حادثة على مركز التدوير من خطين
من احدهما الى مركز معدل المسير وهي النقطة المذكورة وهذا الخط هو المسمى
بالمدير والاخر الى مركز العالم وهذا الاختلاف يكون زايدا على المركز ما دام
صاعدا وناقصا منه ما دام هابطا فيصير المركز معدلا ولما تشابهت
حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم لم يحتج الى هذا التعديل وههنا اختلاف
رابع وهو اللازم بسبب اختلاف الذروتين الوسطى والمرئية من جهة حركة
مقبل الكوكب على محيط التدوير اختلاف البعد بين مركز معدل المسير ومركز العالم
وهذا الاختلاف زاوية حادثة على مركز التدوير من خروج الخطين المذكورين
وهي زاوية الاختلاف الثالث بعينها ولذلك لم يذكر بعضهم لهذه الكواكب
الا ثلثة اختلافات لان الثالث والرابع بالحقيقة شيء واحد زاوية واحدة لان
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين يحاذي تلك النقطة بعينها
فنطبق الخطان الخارجان من مركزي معدل المسير والعالم المنتهيان الى مركز التدوير
لتعديل المركز على الخطين الخارجين من المركزين المذكورين الى التدوير هي التعديل
الخاصة كل واحد منهما على نظيره وذلك يقتضي اتحاد زاويتي تعديل المركز والخاصة
ولو لم يكن القطر المذكور محاذيا للنقطة اختلفت الزاويتان وهذا الاختلاف
ينقص من المركز ويزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس ما دام
صاعدا ويسمى هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة فهذه هي الاختلافات
الاربعة لكل واحد من الكواكب الاربعة ولما كان حركة مركز كل واحد من تدوير
الكواكب الاربعة غير متشابهة حول مركز منطقته بل حول نقطة خارجة



عن مركز منطقته كان الاشكال المذكور في القمر واردا ههنا وايضا الاشكال المذكور
بسبب عدم محاذاة القطر المار بالذروة والحضيض لمركز الحامل في جميع الاحوال في القمر
وارد ههنا لان المحاذاة ههنا هي نحو النقطة التي عندها يتشابه الحركة فان اتحاد
الاختلافين الثالث والرابع واللازم كونه غير وارد كما في القمر فان تشابه حركة
مركز التدوير انما كان عند مركز العالم ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة وسيأتي
الجواب عن هذا فيما بعد وهذه صورة افلاك كل واحد من الكواكب الاربعة



واما المقتصرون على الدواير فيوردون خمسة افلاك الممثل والمائل والحامل و
معدل المسير والتدوير على هذه الصورة والله اعلم




واما تفسير الالقاب فهو على قياس ما عرفته في القمر اذ اخذ الوسط والاوج
والمركز من الفلك المائل الذي ليس الكواكب كما اخذته لذلك في القمر ان
احد من معدلات المسير فوسط كل واحد من الاربع قوس من معدل المسير
بين النقطة المحاذية لاول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم بمركز
تدوير الى التوالي ومركزه قوس من معدل المسير ايضا بين النقطة المحاذية للاوج
وبين مركز تدويره الى التوالي واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل
والنقطة المحاذية للاوج فالوسط قد يأخذونه تارة من الخارج المركز وتارة من
المائل وتارة من معدل المسير **الفصل التاسع** في افلاك عطارد وحركاته
الطولية وجوازه باب الارصاد بعد التامل الطويل احوال عطارد شبيهة
باحوال الزهرة طولا وعرضا فانهم وجدوه يقرب من منطقة البروج تارة
في شمالها وتارة في جنوبها الى حد معين فاذا قارن الشمس سرع
في سيره حتى يسبقها فيظهر مغربا ثم يبطئ في سيره متدرجا منه الى الوقوف
ياخذ



ثم يرجع بعد ذلك فيختفي بالشعاع ويقارن الشمس ثانيا فيسبقه فيظهر مشرقا
ثم يقف وقوفا ثانيا مستويا جامعا الى استقامة ومنها يتدرج الى السرعة ثم يختفي
ويلحق الشمس ويقارنها ويكون بعدها في منتصف زمان استقامته ورجوعه والابعد
عنها ابدا ما وجدوا الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر التدوير وهو سبع وعشرون
جزءا وجاءت كل واحد من هذه الاحوال التي نظيرها كالرجوع الى الرجوع والاستقامة الى
الاستقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى مثلها او اختفاء الى مثله لم يجدوها متساوية
بل كانت تختلف بان كانت في بعض اجزاء فلك البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها
اكثر قدرا وزمانا ووجدوا الاختلاف يوجد في كل حال من الاحوال المتشابهة الا كون
انه بل مستقلا اسفل الثوابت حركة واما اضداد احوال الحركة اذا فرضناه مثلا
البعد الابعد فانه لا يوجد في الجزء المقابل له بل يوجد في مثلث المقابلة ويوجد في
مقابله مثل ما يوجد فيه الا انه لا يكون في تلك الغاية فانهم وجدوا نصف القطر في
عشر درجات من برج الميزان اعظم ما يكون في البعد الابعد في عشرين من برج
الحمل وهو منها في الحمل اصغر ما يكون في الدلو والجوزا اما اعظم ما وجد نصف
القطر في الدلو والجوزا فانه يقول بوجود هذه الاثار اربعة افلاك ثلثة منها
وهي الممثل والحامل والتدوير كما ابينا في افلاك الزهرة الثلثة بعينه
من غير تفاوت واما الفلك الرابع المسمى بالمدير فلانه اراد نصف
القطر حين يكون في الدلو والجوزا على ما يكون في غيرهما من البروج دل
على انه في هذين الموضعين اقرب الى الارض وذلك يدل على ان البعد الاقرب
لا يقابل الابعد ويلزم من ذلك ان يكون مركز الحامل متحركا حركة المدير امتناع
ان يتنقل المركز بنفسه فان لم يتنقل لكان البعد الاقرب في مقابلة الابعد
ولكان انقص الخطوط المخرجة من مركز العالم الى الحضيض وحده وليس الامر لذلك
في عطارد بحسب الحال ان يكون له محرك والا لحوان يكون ذلك المحرك خارج المركز
ليوجد الحضيض المركب من الحضيضين في مثلثي الاوج ويختلف الغايات
المذكورة على ما وجدت بالرصد ولو كان هذا المحرك موافق المركز لم يتصور
وجود ذلك الفلك الاول هو الممثل لفلك البروج الحاوي لجميع افلاك عطارد

وهو جسم كري محيط به سطحان متوازيان مركزهما هو مركز الكل مركز العالم السطح
الاعلى منه المحدب مماس لمقعر فلك البروج والادنى وهو المقعر مماس لمحدب
ممثل القمر والفلك الثاني جسم كري منفصل عن الاول يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما وهو مركز الكل خارج عن مركز العالم السطح الاعلى منهما مماس للسطح
الادنى من الممثل على نقطة مشتركة بينهما ويسمى هذا الفلك بالمدير ومنطقته
ليست في سطح منطقة الممثل بل هي مائلة عنها [illegible] واوج عندي
موضع غاية الميل وهي اعني منطقة المدير تقاطع منطقة الممثل على زوايا حادة
ومنفرجة ويحدث لذلك في سطح الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم
مقاطعة للفلك الممثل على نقطتين ويسمى التقاطعان عقدتي الرأس والذنب
لهذا الكوكب وتسمى تلك الدائرة العظيمة بالفلك المائل له ومحوره تقاطع محور
الممثل وقطباه في جهتين مختلفتين من قطبيه وراس عطارد متأخر عن اوجه
ربع دور والفلك الثالث هو فلك خارج مركز آخر يسمى الحامل للتدوير
وهو جسم كري منفصل عن الثاني المسمى بالمدير وهو في ثخنه كما ان المدير
في ثخن الممثل يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز الكرة خارج عن مركز
العالم وعن مركز المدير السطح الاعلى منهما مماس للسطح الاعلى من المدير على نقطة مشتركة بينهما (الاعلى)
مشتركة بينهما والادنى مماس للسطح الادنى من المدير على نقطة مشتركة بينهما
ومنطقة هذا الحامل في سطح منطقة المدير وقطباه في جهة واحدة من قطبي المدير
ومحوره موازٍ لمحوره ولما كان لهذا الكوكب فلكان خارجا المركز لزم ان يكون له اربع (لزم)
متممات اثنان للمدير من الممثل والاثنان الآخران للحامل من المدير وان يكون
له ايضا بحسب ذلك اوجان وحضيضان والاوج الواحد وحضيضه المقابل له
هو الذي له من الممثل ويسميان اوج المدير وحضيضه والاثنان الآخران هو الذي
له من المدير ويسميان اوج الحامل وحضيضه والفلك الرابع هو فلك التدوير وهو
جسم كري مركوز في ثخن الحامل بحيث يساوي قطره ثخنه ويماس سطحه
سطحيه على نقطتين مشتركتين منهما ومنطقة التدوير غير ثابتة في منطقة
الحامل على ما ستعرف وعطارد مركوز في ثخن التدوير ومغرق فيه بحيث

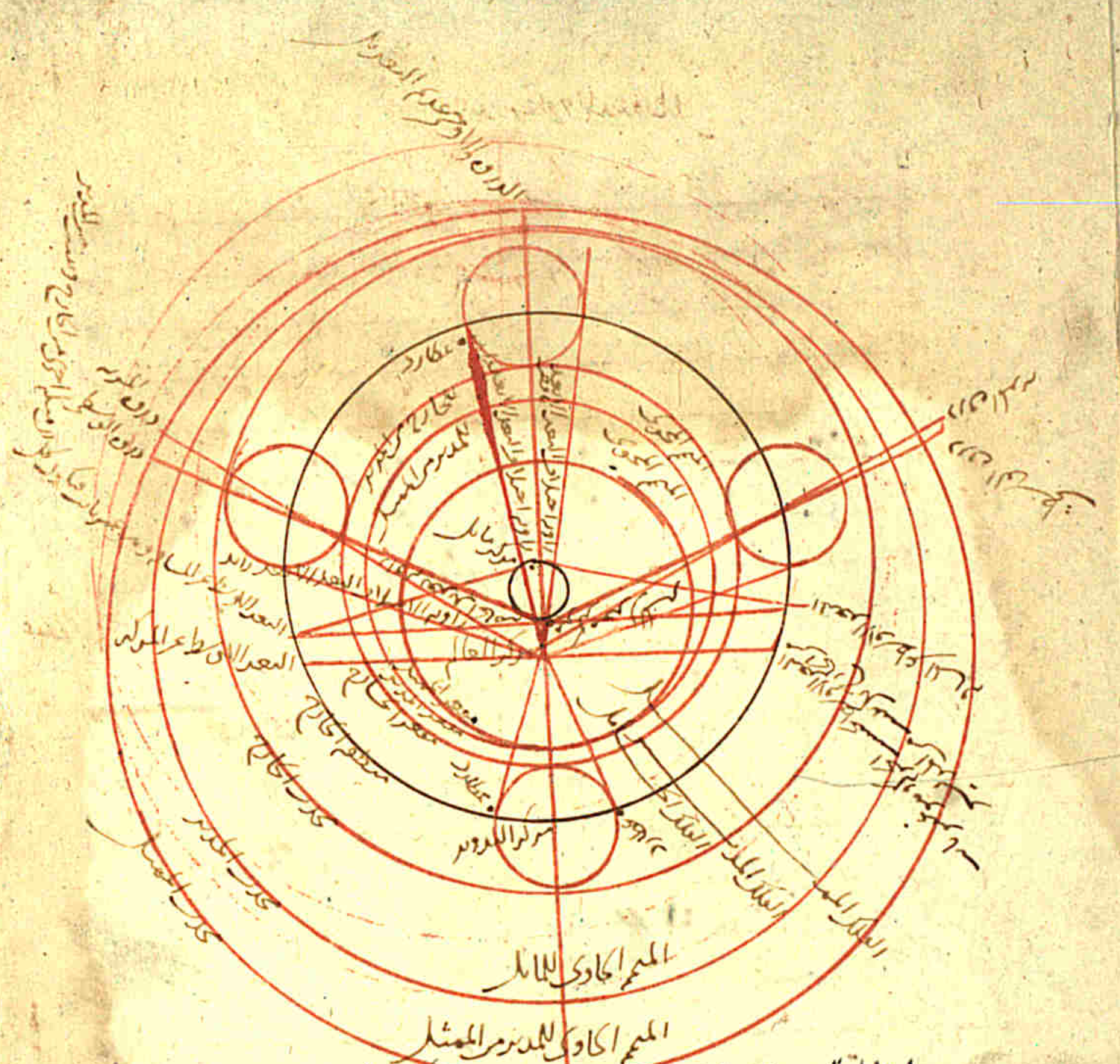


يساوي ثخنه سطحيه وهو يتحرك على منطقته واما الحركات فهي اربع الحركة
الاولى هي حركة الممثل حول مركز العالم على التوالي على قطبين مسامتين لقطبي
البروج بقدر حركة الثوابت ويتحرك معه جميع ما في حشوه من افلاك عطارد
ويظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الراس والذنب ويسمى هذه الحركة حركة
الاوج لاستقلالها بها والحركة الثانية هي حركة المدير حول مركزه الى خلاف
التوالي على قطبين غير قطبي البروج وينقل ما في حشوه من الحامل الان مركزه
في ثخنه فيستقل باستقلاله كل يوم وليلة بقدر حركة مركز الشمس الوسطى التي
فضل حركة وسطها على حركة اوجها وتظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه
وتسمى حركة المدير وحركة الاوج ايضا وبسبب هذه الحركة يحدث لمركز الحامل
المستقل باستقلاله مدار حول مركز المدير يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك
الحامل والحركة الثالثة هي حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس الى
التوالي وليست كما ذكر بعضهم انها حركة العرض بل اذا ضممنا اليها حركة
الخوز صارت حركة العرض كما كان في القمر وهذه الحركة غريبة لانها
حول مركزه ولا حول مركز العالم ولا حول مركز المدير بل حول نقطة يأتي ذكرها
وتظهر هذه الحركة في مركز التدوير لاستقلاله بها ولذلك تنسب اليه فيقال
حركة المركز ويقارن مركز التدوير بالتقريب وسط الشمس دائما كما قررناه
في البرهان فاذا كان المركز في اوج المدير كان ايضا في اوج الحامل ثم يفارق
المركز والاوج اوج المدير فيتحرك اوج الحامل الى خلاف التوالي ويبعد عن
اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير بحركة الحامل التي كانت
ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل
حركته على حركة اوج الحامل وذلك الفضل مثل حركة مركز الشمس ايضا
فيكون اوج المدير متوسطا بين اوج الحامل ومركز التدوير دائما كما عرفته
في القمر من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير ثم اذا سار كل
واحد من المركز واوج الحامل ربع دور وكانا في ترسمي اوج المدير انتهى
المركز حينئذ الى حضيض الحامل ثم اذا سار كل منهما ربعا آخر وتلاقيا

ثم حملنا اوج المدير التي هي المتشكل الى الحضيض التحتاني ونجد الحامل ثم ينطلق فيكون على
بعد كل ربع الجهتين ويتغير الثاني الى ان يتم ميلان الى الذي نجعل بيده نصفه
هناك لم يعود الى الى الحالة الثانية ثانيا في اوج المدير ويلزم من ذلك ان يعود المركز
الى الاوج في دورة دون زيادة بما يقطع اوج المدير بالحركة البطيئة في ذلك الزمان
مرتين فيكون احوال عطارد في قطعه لفلكه الخارج المركز في السنة مرتين
كحال القمر في قطعه لفلكه الخارج المركز في الشهر مرتين ويكون البعد الا
الابعد لمركز التدوير عند كونه في اوجيه معا الا انه لا يكون بعد الاقرب
مقابلا لذلك الموضع لانه هناك في اوج الحامل والتي ترسمي اوج المدير لان الاقرب
الاقرب هناك الى مركز المدير لا الى مركز العالم ولم يبلغ ذلك البعد منه
الى البعد الاوسط الذي بحسب الحساب فضلا عن القرب الاقرب فان
البعدين المتقابلين اللذين في الاوج ومقابله غير متساويين بل المتساويان
الموضعان هما اللذان بعدهما عن اوج المدير اكثر من مقابله وبهما يتشبثا الاوج
بحسب ما تقتضيه تركيب الحضيضين الحركة الرابعة هي حركة فلك التدوير
على نفسه في مكانه من محيط حامله كل يوم ثلثة اجزاء وست دقائق وتحرك
بها جرم الكوكب على وجه يكون في القطعة البعيدة منه الى خلاف التوالي
وفي القريبة الى التوالي ولما كانت نسبة الحركتين نسبة تقتضي الرجوع وقع
للكوكب في التدوير رجوع في القطعة القريبة والابعد عطارد عن الشمس
قداما وخلفا الا بقدر ما تقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها في الذروة
والحضيض لان مركز تدويره يقارنها دايما بالتقريب ونصف قطر
التدوير على ما وجد بالرصد اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي
بها نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم
ستة اجزاء بهذه الاجزاء المذكورة وموضع النقطة التي يتشابه عندها
حركة مركز التدوير انما هو على منتصف ما بين المركزين على القطر المار بهما
وتسمى هذه النقطة مركز معدل المسير واذا توهمنا حول هذه النقطة
دائرة تساوي منطقة الحامل وفي سطحها فتسمى حينئذ فلك معدل المسير

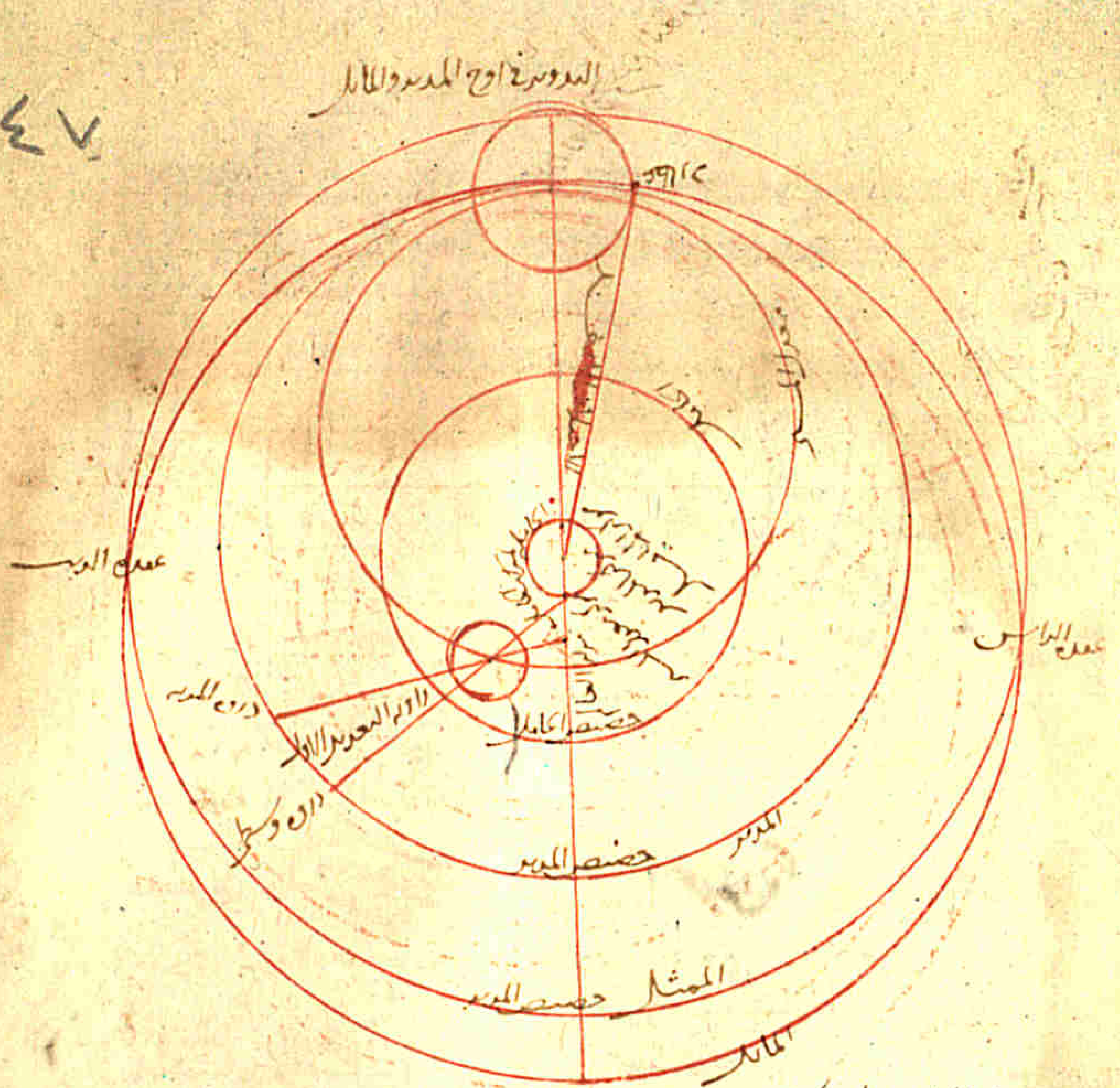


ويكون مركز التدوير يقطع في محيط فلك المدير متشابها حول مركز تخط يخرج من مركز
معدل المسير المذكور الى مركز التدوير لعدد بحركة المستقيمة فيقطع المركز من الحضيضين
الاوسطين بان مركز معدل المسير واما القدر الذي يخرج به مركز الحامل
عن مركز المدير فبقدر خروج مركز معدل المسير عنه ويلزم من ذلك ان يكون مركز الحامل
ملاقيا لمركز معدل المسير في كل دورة مرة واحدة وذلك اذا كان مركز التدوير في مقابل
اوج المدير وحينئذ ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل المسير ثم تتفرقان
بعد ذلك وعند وصول مركز التدوير الى الاوج حين ينطبق المراكز الاربعة على القطر
المار بالمراكز على ابعاد متساوية كل بعد منها ثلثة اجزاء وستة ومجموع الابعاد الاربع
من مركز العالم ثم مركز معدل المسير ثم مركز المدير الى مركز الحامل تسعة اجزاء
ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون جزءا على ما وجد بالرصد
واما اختلافات عطارد اللازمة له من حركاته فهي ثلثة كما عرفته في العلوية
والزهرة من غير تفاوت اصلا الا المعروف من هناك الى المفصل الذي مر
ولما كانت حركتا المدير والحامل انما هما حول نقطتين مختلفتين فيلزم بسبب
ذلك وجود اختلاف آخر لم يذكر في حركة مركز التدوير المركب من تلك الحركتين
المختلفتين ولا يبعد ان يكون ذلك هو السبب في بعض اختلاف حركات عطارد
عند المتقوم ويجوز ان يكون السبب في هذا الاختلاف وجود فلك اخر لعطارد
تحرك تلك الحركة كما علل بعضهم اختلاف حركات المريخ بذلك واما الاشكال التي
ذكرناه في فصل القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة
عن مركز حامله فوارد ايضا ههنا واما الاشكال الوارد بسبب اختلاف
المحاذاة للمركز فغير وارد في عطارد لان المحاذاة فيه انما هي نحو النقطة المذكورة
التي يتشابه حركة التدوير حولها وهذه صورة افلاك عطارد والله اعلم

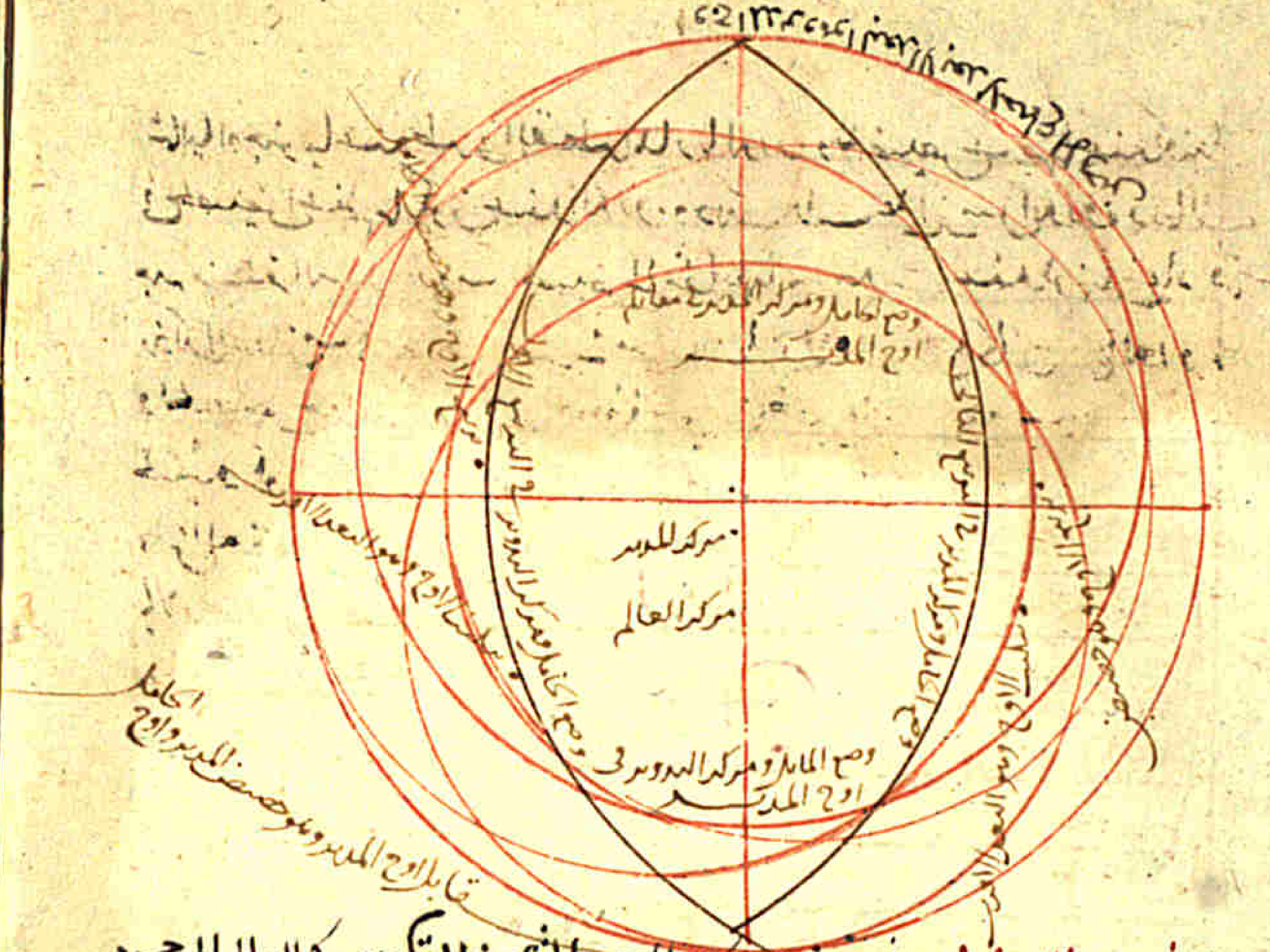



واما المقتصرون على الدوائر فيوردون ستة افلاك الممثل والمائل والحامل والمدير
وفلك معدل المسير والفلك الحامل والتدوير وتركون الفلك المدير لانه يقوم
مقام الحامل المركز الحامل لكونه على مركزين وحركة مركز الحامل على محيط
بحركة الاوج الى خلاف التوالي وهذه صورة افلاك عطارد والله اعلم
على مذهب القائلين بالدواير






واما شكل مدار مركز التدوير بالنسبة الى الفلك المائل والى مركز العالم لولا حركة الاوج
تكون على هذه الصورة والشكل وهذا الالعاب والله اعلم بالصواب
فيه محاكاة العلوية فلا حاجة الى الاعادة الا ان القوس توجد مقدار المسير




الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة المنحرفين القمر من مركز العالم الى جرم
القمر المنتهي الى سطح الفلك الاعلى فيما بين هذا الخط وبين منطقة البروج ولما
كان القمر يتحرك في سطح منطقة الحامل الكائنة في سطح منطقة المايل اما وكانت
مقاطعة لمنطقة الممثل على نقطتي الراس والذنب ومايلة عنها ميلا ثابتا غايته
خمسة اجزا لم يكن للقمر ميل عرض لمتى كان القمر مسامتا احدى نقطتي الراس
او الذنب كان في سطح منطقة البروج فلو جاوزها كان له ميل وعرض
يتزايد الى ان ينتهي عند منتصف ما بين النقطتين ثم ياخذ في التناقص
الى ان ينتهي الى النقطة الاخرى على ما مر تفصيله واما الكواكب العلوية
فانها وجدت بالرصد عند كونها في البعد الابعد شمالية عن فلك البروج في
اي موضع كانت من التدوير وجنوبية عنه في البعد الاقرب وعند العقدتين
في نفس المنطقة وذلك يدل على ان مركز التدوير يتحرك في سطح منطقة المايل
وكانت غايات ميل المايل عن الممثل مختلفة فيها وهي لزحل جزان ونصف وللمشتري
جزء ونصف وللمريخ جزء واحد ثم وجدت ايضا حين كان مراكز التدوير



شماليا او جنوبيا عند طرفي القطر المار بالذروة والحضيض عرضها عند كونها
في الحضيض اعظم مما يكون عند الذروة وذلك يدل على ان ميل الذروة دايما الى
جهة منطقة البروج وميل الحضيض الى مقابلها ثم وجدت عند كونها في غاية العرض
وذلك اعني ان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين فكان ميل الذروة
والحضيض عن المايل يتناقص في القلة ثم يتناقص الى ان تبلغ احدى العقدتين
فحينئذ يكون القطر المار بهما في سطح منطقة الممثل والمايل معدوم العرض
ومن العقدتين يبتدي ميل الذروة والحضيض فعلم من هذه الامارات الحاصلة
بالارصاد ان الاقطار المارة بالذرى والحضيضات لا تثبت في سطوح الافلاك
المايلة والا الممثلة والحاملة اذا كانت مراكز تداويرها على احدى العقدتين
فقط ثم تميل بعد ذلك الذرى الى جهة منطقة البروج والحضيضات الى
جهة المايل يعني ان ميل المايل ان كان شماليا عن منطقة البروج فميل الذروة جنوبي
عن المايل وميل حضيضه شمالي عنه وان كان ميل المايل جنوبيا فميل الذروة
شمالي عن المايل وميل الحضيض جنوبي عنه لا تزال الميول تتزايد الى منتصف
ما بين العقدتين ثم انها تتناقص الى ان تبلغ العقدة الاخرى فينعدم الميل
ثم تاخذ الذرى في الميل ويكون ميلها بعد مفارقة العقدتين دايما الى المنطقتين
ولذلك تنقل عروض الذرى وتكثر عروض الحضيضات وزاوية تقاطع سطحي
منطقة التدوير والمايل عند غاية الميل يكون مقدارها لزحل اربعة اجزا
ونصفا وللمشتري جزئين ونصفا وللمريخ جزئين وربعا ومقادير هذه الزوايا
الحاصلة من تقاطع السطحين انما هي عند مراكز التداوير فاذا اخذ بها عند
مركز العالم كانت اقل الا اذا كان التدوير عظيما كتدوير المريخ فان القوس
الحضيضي الموترة عند مركز العالم اعظم مما يوترها عند مركز التدوير
وتحسب مقادير هذه الزوايا واختلافها بالصغر والكبر بالنسبة الى الذروة
والحضيض والشمال والجنوب تكون ميل زحل عن المايل في ذروته في غاية البعد
الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانية وعشرين دقيقة
وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي

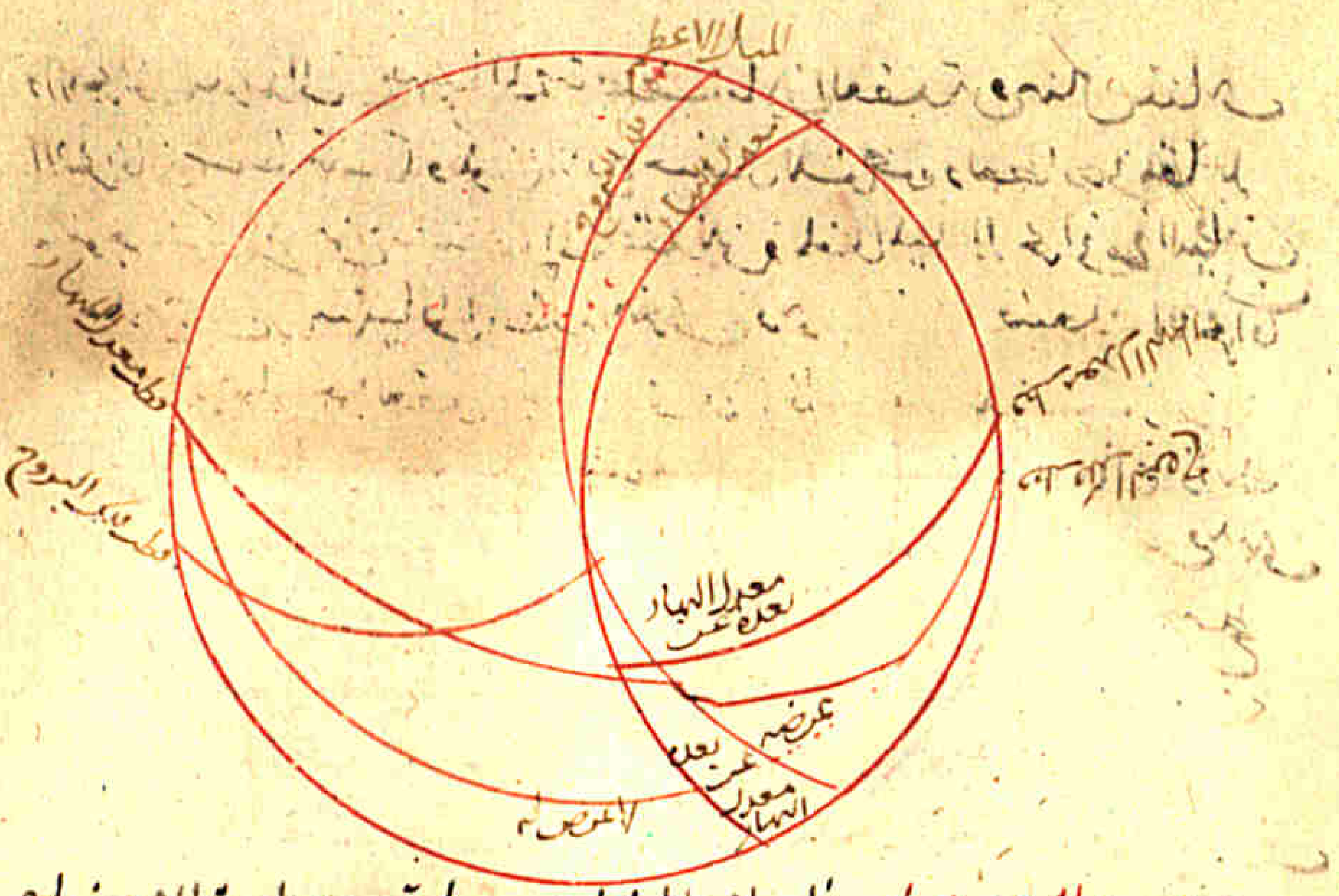
بحسب المنزلة في قوامات المختصة في الزيج المقرب في غاية البعد الشمالي اربع وعشرون
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمس وعشرون دقيقة وفي الزهرة في غاية البعد الشمالي
خمس وثلاثون دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمان وثلاثون دقيقة واما المريخ فميله في حدود
في غاية البعد الشمالي اثنتان وعشرون دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبع وعشرون دقيقة
وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنتان وعشرون دقيقة وفي غاية البعد
الجنوبي ستة اجزاء وعشر دقائق وصغرت الميول الشمالية لان الاوج هناك وعظمت الجنوبية
لان الحضيض فيه وكذلك صغرت الميول الذروية لان نصف القطر الذي من مركز
التدوير الى الذروة يرى بزاوية اصغر مما يرى به النصف الاخر ويسمى هذا العرض
بالميل ويسمى العرض المركب من العرضين الحاصل للكوكب العرض المعدل
وليس للكواكب الثلثة العلوية غير هذين العرضين فحسب واما الزهرة
وعطارد فقد تاملت احوالهما فكان مركزا التدوير في الاوج والحضيض وكانا
في كل منهما في ذروة التدوير مرة وفي حضيضه اخرى فوجد عرض الزهرة
في جميع هذه الاحوال شماليا وعرض عطارد جنوبيا فاستدلوا بذلك على ان
منطقة المايل متحركة الى منطقة الممثل بحيث تقرب منها وتنطبق عليها ثم يفارقها
بعد ذلك في الجهة الاخرى فتبعد عنها غاية البعد ثم تعود متقاربة اليها الى
ان تنطبق عليها مرة اخرى ثم تفارقها متباعدة عنها الى غاية البعد في الجهة
الاولى ويتبدل النصفان بعد كل انطباق في كلي الجهتين فيصير النصف الشمالي
جنوبيا والجنوبي شماليا ويتم ذلك في كل سنة شمسية وفي كل انطباق ابدا ان يكون
مركزا تدويري الزهرة وعطارد مع راسيهما او ذنبيهما فاذا كان مركز تدوير الزهرة
مع راسها ومركز تدوير عطارد مع ذنبه وقت الانطباق وهما العقدتان اللتان يتو
جهان منها الى الاوج ثم فارقاهما فان المايل يفارق الممثل ايضا فيصير مركز
تدوير الزهرة في النصف الشمالي ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي ويزداد
الميل بعد ذلك على التدريج الى ان يبلغ الى منتصف ما بين العقدتين وعنده ينتهي
الميل ثم ياخذ الميلان في التناقص على التدريج الى ان ينتهي مركز تدوير الزهرة
الى الذنب ومركز تدوير عطارد الى الراس وهما العقدتان اللتان يتوجهان



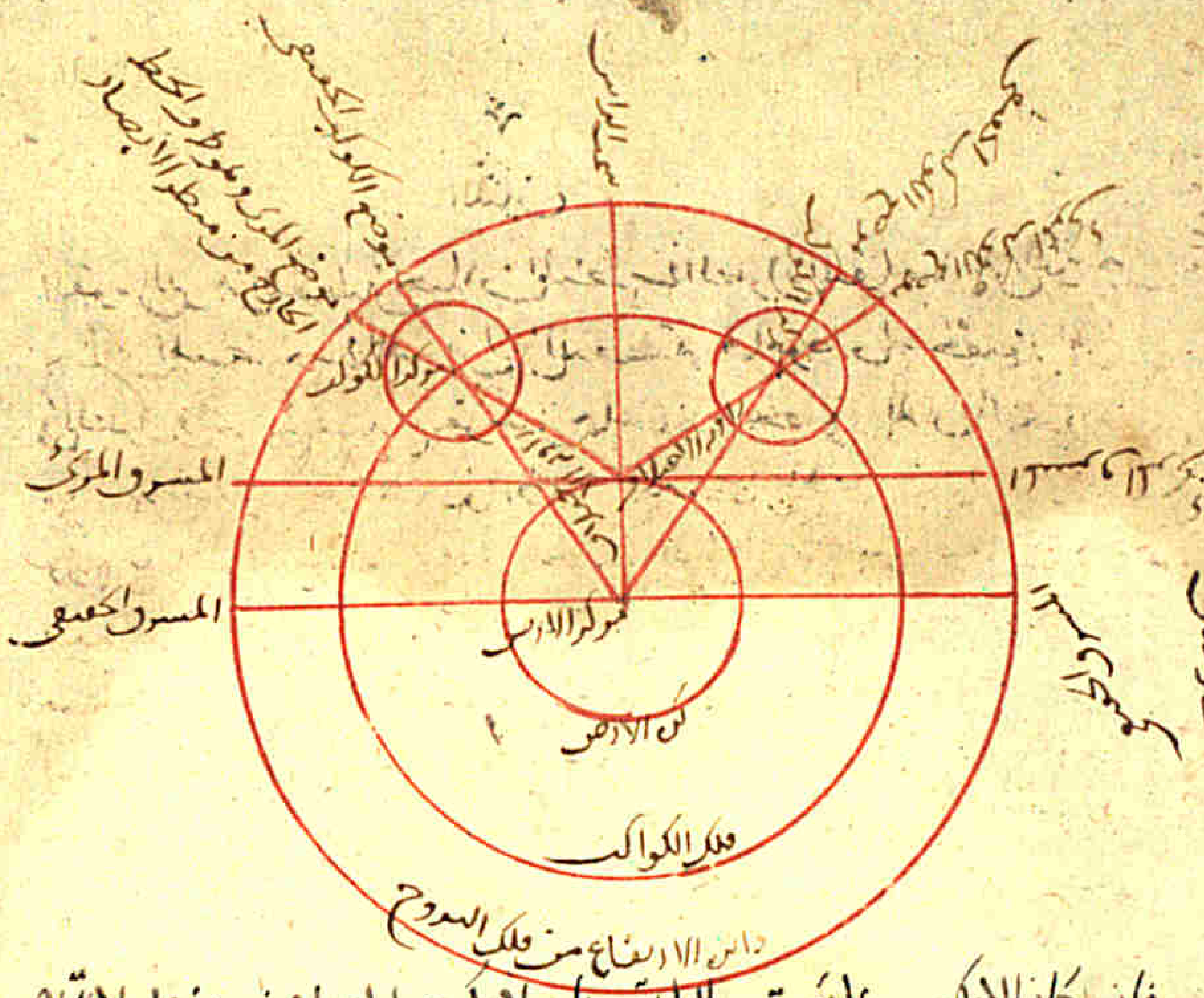
بينهما الى الحضيض فينطبق المايل على الممثل ثانيا ثم تتفرقان بعد ذلك ويصير
النصف الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا وتصير الزهرة في النصف الذي
كان جنوبيا ثم صار شماليا بوصول مركزها اليه وتصير عطارد الى النصف
الذي كان شماليا ثم صار جنوبيا بوصول مركزه اليه فيبتدي كل واحد منهما
متزايد الميل على التدريج الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين وهنالك
يتناهى الميلان ثم يتوجهان الى العقدة الاولى متناقص الميل الى ان ينتهيا
الى المبدأ الاول الذي فارقاه فالحاصل ان مركز تدوير الزهرة اما ان يكون
في الشمال واما ان يكون على المنطقة مع احدى العقدتين ومركز تدوير عطارد
اما ان يكون في الجنوب واما ان يكون على المنطقة مع احدى العقدتين
وهاتان الحركتان يحتاجان الى محركين لم يتعرض القدماء لهما ومتى كان مركز
تدوير الزهرة هابطا في فلك البروج طرف قطر ذروتها الى الشمال وحضيضها مال
الى الجنوب وفي النصف الصاعد بالعكس ومتى كان مركز تدوير عطارد هابطا
في فلك البروج مال طرف قطر ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال وفي النصف
الصاعد بالعكس واما زاوية تقاطع سطحي التدوير والمايل عند المنتهى الى
الغاية فللزهرة جزءان ونصف ولعطارد ستة اجزاء وربع ولما كان التفاوت
في الدورة بالنسبة الى مركز العالم واعتد(?) ميل ذروة الزهرة في غاية البعد
جزء واحد ودقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلث وعشرون دقيقة وميل ذروة
عطارد في غاية البعد جزءان وثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة اجزاء واربع دقائق
وقد ذكرنا ان هذا العرض يعرف بالميل وان ليس للعلوية غير هذين العرضين
عرض واما الزهرة وعطارد فلهما عرض ثالث وذلك ان القطر الاخر وهو المار
بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول على قوائم لا يثبت في سطوح
الافلاك المايلة ولا يثبت في سطوح الافلاك الممثلة ايضا الا اذا كان مركزا
تدويريهما في احدى العقدتين واذا فارقا نقطة الراس مال الطرف المتقدم
من هذا القطر المذكور وهو المعروف بالمسائي الى جهة الشمال ومال الطرف
المتقدم منه وهو المعروف بالصباحي الى جهة الجنوب ولا يزال هذا الميل

والانحراف منزايدا الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين وهناك يتناهى الانحرافان بالاعانتهما ويكون الاوج حينئذ للزهرة ولعطارد في مقابلة ثم يتوجه المركزان من المنتصف الى العقدتين ويأخذ الميل الانحرافي في التناقص على التدريج الى ان ينتهيا الى العقدة الاخرى وهي الذنب فينعدم الانحرافان هناك ثم يتوجهان نحو العقدة الاخرى وهي الراس فاذا فارقا الذنب يكون الامر بالعكس مما كان فيصير الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ويتزايد الانحرافان الى منتصف ما بين العقدتين ثم يأخذ الانحرافان في التناقص وينتهي عند العقدة الاخرى ويتم دورتهما واما مقدار الزاوية التي عليها تقاطع سطح التدوير المائل سطحا آخر يمر بمركزه ويوازي منطقة البروج اذا كان الانحرافان في الغاية اما للزهرة فثلثة اجزاء ونصف واما لعطارد فسبعة اجزاء وبحسب ذلك يرى انحراف الزهرة وميلها في الجهتين عند الاوج والحضيض جزين ونصفا ويرى انحراف عطارد ايضا في الجهتين عند الاوج جزين وربعا وعند الحضيض جزين وثلثة ارباع جزء ويعرف هذا العرض عند اهل هذا العلم بالانحراف والوراب والالتواء والانتقاف والاذان بالميل فعلم من هذا ان القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب يخالف ميل احد طرفيه ميل الطرف الاخر في الجهة لا غير واما القطر الاخر المار بالذروة والحضيض فان ميل احد طرفيه يخالف ميل الطرف الاخر في الجهة والكم كما مر مقدر ميل وغاية ميل الفلك المائل عن الممثل للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء وجميع هذه المقادير المذكورة مستخرج من الرصد والحساب على ما ذكره بطلميوس في المجسطي وكل واحد من هذه الحركات المختلفة يفتقر الى اثبات فلك يتحرك في نفسه بالذات حركة متشابهة تتميما للدورة على ما هو الاليق بحال الامور السماوية ويحصل منها بالعرض في العين تلك الاثار المشاهدة على ما عرفت وان وفق الله ذكرنا ما قيل فيه ان شاء الله ومن هذه الدوائر يتصور كيفية العروض على ما يتصور في السطح والله اعلم






الفصل الحادي عشر في اختلاف المنظر وهو ما يقع من زاوية الارتفاع بين موضع الكوكب بالقياس الى مركز الارض وبين موضعه المرئي من سطح الارض فان الارض لما لم تكن محسوسة عند فلك القمر وما فوقه الى فلك الشمس خالفت المواضع الحقيقية للكواكب من فلك البروج مواضعها المرئية لان نصف قطر الارض لم يكن محسوسا عند تلك الافلاك فانا اذا فرضنا خطا يخرج من مركز العالم الى مركز الكوكب وينتهي الى فلك البروج فانه ينتهي الى الموضع الحقيقي منه ثم فرضنا خطا آخر يخرج من سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج فانه ينتهي الى الموضع المرئي منه فهذان الخطان يتقاطعان عند مركز الكوكب ثم يفترقان ويتباعدان الى ان ينتهيا الى فلك البروج فيميل الخط الخارج من سطح الارض الى الافق ويميل الخط الاخر الى الفوق فيختلف موقعهما من دائرة الارتفاع الا في سمت الرأس التي للكواكب تسقط في الحقيقي في فلك البروج والموضع المرئي الى الافق اقرب ويكون القوس الواقعة بين طرفي الخطين هي اختلاف منظر الكوكب والزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين هي زاوية الاختلاف وهذه صورته والله اعلم بالصواب




فان كان الكوكب على سمت الراس فانه لا يكون له اختلاف منظر لاتحاد
الخطين الخارجين من مركز العالم و سطح الارض فاذا مال عن سمت الراس
الى جهة الافق صار له اختلاف منظر تتزايد كلما قرب منه حتى يكون اكثره
عند طلوع الكوكب وغروبه ويكون الظاهر من فلك كل الكواكب اقل
من نصفه بمقدار التفاوت الحاصل بين الافق المرئي والافق الحقيقي واما الكواكب
الثوابت فلا كما فوق المشتري فانها لبعدها عن الارض لا يحس فيها بهذه الاختلافات
بل تتحد الخطوط الخارجة من مركز الارض ومن سطحها لقلة التفاوت بالنسبة
الى افلاك تلك الكواكب العظيمة والاختلاف المذكور قد يكون في الطول
وقد يكون في العرض وقد يكون فيهما معا وذلك يقتضي ان يكون موضعه الحقيقي
في جهة منهما مخالفا للموضع المرئي فانا اذا فرضنا دايرتي عرض تمران
بطرفي الخطين فان وقعتا على نقطتين من فلك البروج هما موضعا الكوكب
الحقيقي و المرئي فالقوس التي بينهما اختلاف المنظر في الطول فقط وان
اختلف القوسان الواقعتان من الدائرتين بين طرفي الخطين وبين فلك البروج
كان موضع الكوكب الحقيقي والمرئي لهما عرض عن فلك البروج فتكون
القوس التي بين النقطتين اختلاف المنظر في الطول

العوس



التنين

القوس التي بين النقطتين اختلاف المنظر في الطول والفاصل بين القوسين
اختلاف المنظر في العرض لان النقطتين هما موضعاه الحقيقي والمرئي
في الطول والفاصل بين القوسين هما عرضا الحقيقي والمرئي فالاختلاف
مركب من الطول والعرض هذا اذا كان القوسان مختلفين فان تساويا
وذلك بان يكون موضع الكوكب الحقيقي فوق الارض والموضع المرئي تحتها
وبعد الموضعين متساو بين الافق والدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
منطبقة على الافق فيكون الاختلاف في هذه الصورة في الطول لا غير مع ان
الكوكب له عرض وكذلك الحكم عند تساوي عرض النقطتين عن فلك البروج
فوق الافق كما مر تقريره واذا كان الكوكب على دائرة ... الرؤية فلا يكون له
اختلاف في الطول لاتحاد نقطتيه الحقيقية والمرئية على فلك البروج واختلافهما
في دائرة الارتفاع التي هي دائرة العرض فيكون عرضه المرئي غير عرضه الحقيقي
ويكون الطول واحدا والاختلاف منظر الكوكب ههنا انما هو في العرض
دون الطول واما في غير هذا الموضع المذكور يكون للكوكب اختلاف منظر في
الطول فيزيد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج
وينقص عنه في الربع الاخر الغربي الظاهر منه لان الموضع المرئي اقرب الى
الافق دائما وتوالي البروج انما هو من المغرب الى المشرق واذا كانت
منطقة البروج على سمت الراس لم يكن للكوكب الذي لا عرض له اختلاف
عرض بل يكون اختلافه في دائرة الارتفاع هو اختلاف الطول فيكون الطول
المرئي غير الحقيقي مع اتحاد العرض وفي غير هذا الوضع اذا مال الكوكب
عن سمت الراس الى جهة قطب فلك البروج الخفي فان لم يكن له عرض
كان عرضه المرئي هو بعينه اختلاف منظره في جهة القطب الخفي وان كان له
عرض في جهة القطب الخفي فزاد عرضه المرئي على عرضه الحقيقي وان كان له
عرض في جهة القطب الظاهر وكان اختلافه مساويا لعرضه لم يكن
له عرض مرئي وان زاد عليه كان له عرض مرئي وهو فضل الاختلاف
على العرض الحقيقي في جهة القطب الخفي وهذا الفضل اما ان يكون مساويا

للعرض الحقيقي اما ان يكون ابدا مغيرا او ناقصا عنه والرابع نقص اختلاف
عن العرض الحقيقي نقص العرض المرئي عن العرض الحقيقي في الاختلاف
مال الكوكب عن سمت الراس الى جهة القطب الظاهر فان كان
مدار العرض المرئي على الحقيقي الا اذا كان ارتفاع القطب الظاهر اكثر
من ارتفاع الكوكب فانه يمكن نقص العرض المرئي عن الحقيقي واما تصور
هذا في الافاق الكثيرة العرض في الحد الشامل لجميع ما ذكرنا ان الخط الخارج من
سطح الارض اعني منظر الابصار يكون اقرب الى الافق فمن مراعاته ما يكون
اختلاف منظر القمر عند طلوعه وغروبه في اقرب فيهم درجة وخمس واربعون
دقيقة وفي البعد الابعد اربعا وخمسون دقيقة واما الشمس فان اختلاف
منظرها غير محسوس الا ان الحساب يخرج لها اختلاف منظر لا يزيد على
ثلث دقائق في القرب الاقرب ودقيقة واحدة في الابعد واما الزهرة و
عطارد فلا يعرف على اختلاف منظرهما لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية
طولا وعرضا وبرصد اختلاف المنظر توصل بطلميوس وغيره من الحكماء
الى معرفة ابعاد القمر عن الارض على ما ستعرفه ان شاء الله تعالى

## الفصل الثاني عشر في سبب اختلاف نور القمر

اجتماع النيرين ان يصير موضعهما
نقطة واحدة من فلك البروج واستقبالهما كونهما في نقطتين متقاطرتين
والاجتماع اما حقيقي وهو الذي يمر بهما خط واحد يخرج من مركز العالم والاجتماع
المرئي ان يكون ذلك الخط خارجا من منظر الابصار في حالة الكسوف ويسمى
الاجتماع الكسوفي والاستقبال الخسوفي ان تتوسط الارض بين النيرين
حتى يحجب نور الشمس عن القمر والمرئي من القمر واما سواء كان منخسفا
او مطلقا اقل من نصفه اذا عرفت هذا فاعلم ان اختلاف تشكلات القمر
بالنور بحسب اختلاف وضعه من الشمس وذلك على ان القمر جرم مظلم كثيف
صقيل يكتسب الضوء من الشمس لكثافته وينعكس عنه لصقالته كالمراة المجلوة
اذا حاذتها الشمس فيكون المضيء من جرم الكرة بضياء الشمس ابدا اعظم
من النصف المقابل للشمس فاذا اجتمع مع الشمس في نقطة واحدة كان النصف



والنصف الاخر وهو الذي يلينا مظلما على لونه الاصلي ويحيط بكل واحد من
المضيء والمظلم دائرة عظيمة او قريبة منها تفصل بين المضيء والمظلم منه وكذلك
يفصل بين المرئي منه عند الناظر وبين ما لا يصل اليه نور البصر فيحدث دائرتان
عظيمة او قريبة منها وهاتان الدائرتان تتطابقان في حال الاجتماع ويكون المبصر
من النصف المظلم وهو الذي يلينا وتسمى هذه الحالة المحاق وكذلك في
حال الاستقبال ويكون المبصر منه النصف المضيء وتسمى هذه الحالة البدر وفي
غير هاتين الحالتين من سائر الاوضاع تتقاطعان اما على زوايا قائمة كما في
التربيعين فيكون المضيء منه هو الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي
يلينا او على زوايا حادة ومنفرجة كما في غيرهما من الاوضاع فيكون الذي يلي
الشمس من جرم القمر في التربيعين الاول والاخير هو القسم الذي يكون
على الزاوية الحادة فيكون شكله هلاليا والذي يليها في التربيعين الاخرين هو القسم
الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون شكله اهليلجيا هذا ما دل عليه الاكثر وفيه
نظر وتفصيل فانه اذا كان بعد راس مخروط ظل القمر عن مركزه مساويا
لبعد البصر عنه كانت دائرتا الرؤية والظلام متساويتين متطابقتين
ويكون ذلك في الاجتماع الواقع نهارا وحصل حينئذ كسوف تام لا مكث
له لاتحاد نقطتي راس مخروط الظل والبصر ولاتحاد سهميهما فان اتفق للشخص
ان يقع راس مخروط ظل القمر على بصره راى ذلك الشخص وجه الشمس تاما دون مكث
في الاجتماع الحقيقي فقط الواقع نهارا تتقاطع الدائرتان لتقاطع السهمين
وحينئذ يظهر في النصف الذي يلينا قطعة مستضيئة في الشمس كانت
هلالا والا في حال المحاق وفي الاستقبال تتوازيان ان كان سهما المخروطين
متصلين في الاستقامة ويبقى من القمر بين الدائرتين المتوازيتين حلقة نورانية
غير مرئية لنا وان الشخص بنصفها منطقة وان لم يتصلا على الاستقامة
تتقاطع الدائرتان فان تماستا كانت القطعة الغير المرئية منها مضيئة
هلالية الشكل وان لم يتماسا ولم يتقاطعا كان الغير المرئي حلقة مضيئة مختلفة
الثخن فان كان الانحراف بالسوية فتنقسم منطقة تلك الحلقة المضيئة والا لا

كل هذه الاحوال تعرض له في حال تبدو ويرى ان كان الاستقبال الملا
ولم ينخسف فبطل بهذا التحقيق تطابق الدايرتان في كل اجتماع والا لوقع
كسوف في كل اجتماع لانطباق احد السهمين على الاخر بل السهمان في الاجتماعات
المذكورة يميل احدهما عن الاخر واما عدم تطابقهما في الاستقبال فظاهر
فصوره تمام ثم بعد التماس والتطابق يتقاطعان اما على قوايم كما قبل التربيع
الاول وبعد الثاني الا في نصف الربعين والا فوقع في المثلث الحادث من
الخطوط الواصلة بين مركز الشمس ودايرة الظل وبين كل واحد منهما والبصر
قايمتان احديهما عند مركز الارض لاتساويها ربع الدور وثانيهما عند مركز دايرة
الظلام لان الخط الواصل بين النيرين عمود على سطحها وفي باقي الاوضاع
يتقاطعان على زوايا حادة ومنفرجة كما مر تفصيله فاذا اجتمع القمر مع الشمس
في دقيقة واحدة صار النصف الذي يلينا كله مظلما فاذا انحرف عن موازاة
الشمس وبعد عنها قريبا من اثني عشر درجة او اقل او اكثر بحسب اختلاف
اوضاع البقاع مال النصف المضيء له الجانب الاسفل وانحرف النصف المظلم
الى الجانب الاعلى فحينئذ يظهر للبصر من جرم القمر قطعة مضيئة من بسيط
الدايرتين المحيطتين بالمضيء والمظلم وهو المسمى هلالا او بقاطع الدايرتين على
بسيط الكرة القمرية يقتضي ان يرى ما بين القوسين هلالا ثم لا يزال الضياء فيه
يتزايد بتزايد البعد عن الشمس الى ان يبلغ التربيع فيفضي نصف المواجه الينا
فهو نصف دايرة محيط بخط مستقيم وبنصف الدايرة لكون الدايرة
المحيطة بالضياء مواجهة فنراها خطا مستقيما فاذا بلغ البعد الذي بينهما
نصف الدور صار في مقابلة الشمس وحينئذ يصير نصف المضيء مواجها
لنا فنراه مضيا كله كهيئة داير تامة والارض وان كانت متوسطة بينهما فغير
حاجبة لان الكرة الارضية عند السماء كمركز ثم اذا زال عن المقابلة الى القرب
وقع في ضيائه ثلمة من جهة الغرب تتزايد بتزايد البعد الى ان يبلغ الى تربيع
الشمس ثانيا فيرى ضياؤه كنصف داير ثم يتزايد البعد الى ان يجتمع مع الشمس
ثانيا ويصير نصف المواجه لنا مظلما بالكلية كما كان قبل ذلك وهذه الحالة
فينمحي نوره

على

التربيع

لنا





ليسمى محاقا انمحاق نوره وسمى الاستسرار لسوء عن الابصار ومقدار ما يستتر
في كل شهر ستة اسباع اصبع من سحر بالتقريب على ان القمر اثنى عشر اصبعا
لانه اذا استهل يكون ابن يوم وليلة فلون بين انمحاق ضوءه وابتدائه اربع عشر ليلة
فقسموا اثنى عشر على اربع عشر حصة حصة كل ليلة ستة اسباع اصبع بالتقريب
فيكمل امتلاؤه الاثني عشر اصبعا في اربع عشر ليلة وذكر بعضهم ان الشمس
اذا كانت في الحوت والحمل يكون طلوعه من الهلال قريبا من موازاة الافق
لاستقامة فلك البروج عند الافق حينئذ وان كانت في السنبلة والميزان
فيرى الهلال عند ذلك منتصبا لكون فلك البروج في البعد الميل عن الافق

وهذه صورة الشكل الذي نتصوره منه زيادة الضوء ونقصانه في جرم القمر

الفصل الثالث عشر في خسوف القمر الخسوف عدم اضاءة القمر
عما من شانه ذلك بسبب توسط الارض ومقاطعتها النيرين بان يكون
معها على قطر واحد وحينئذ يقع القمر في مخروط ظل الارض فينخسف

وقد يطلق الخسوف على الكسوف وبالعكس

الفصل ٩

وقد عرفت ان القمر غير مضي في نفسه كالاجرام الكثيفة مظلم لا يكتسب الضوء
من الشمس [illegible] فيقع لها ظل [illegible] ببعض القمر في ظل الارض فينخسف وذلك
ان كان ليلا فان القمر اذا اسود في احدى عقدتي الراس او الذنب وكان هو
منها عند مقابلته للشمس [illegible] لا يحل بينهما مخروط الظل
وانكسف بظل الارض بل ظل كل شي يقع على الجهة المقابلة للجرم المضي [illegible]
كما هو مشاهد من اظلال المقاييس واول ابتدا الخسوف انما يعرف بظهور
اثار دخانية في القمر واسوداد الى ان ينخسف الثلث من قطره تقريبا
فان كان غير عرضه فقلما ظهرت فيه الوان مختلفة تميل الى [illegible] وان لم يكن له عرض
اصلا ظهرت فيه الوان لازوردية ثم تختلف الالوان بعد ذلك [illegible]
الى تمام الانجلاء وجماعة من المتاخرين قالوا ان الوانه مختلفة بانواع بازا اقسام
عروض فان كان عرض القمر اقل من عشر دقايق كان شديد السواد والى
عشرين يكون سواده ممتزجا بخضرة والى ثلثين يكون سواده ممتزجا بحمرة والى
اربعين يكون سواده ممتزجا بصفرة والى خمسين يكون اغبر والى ستين
يكون اشهب وليس لامثال هذه الاشيا برهان الا التجربة ثم استدلوا
على ان الشمس اكبر من الارض بانها لو لم تكن اكبر لكانت اما مساوية لها
او اصغر والاول باطل لوجوه الاول لو كان كذلك وجب ان يكون ظل الارض
اسطوانيا وذلك يقتضي ان يكون المكث متساويا في جميع ابعاد القمر وقيل
عليه انه يجوز ان يكون اختلاف المكث بسبب بطو الحركة في اعالي التدوير
والسرعة في اسافله الثاني انهم وجدوا ساعات المكث في الخسوفات
المتساوية العرض اقل كلما ازداد البعد ولو لم يكن الظل مخروطا لم يتفاوت
في صعوده لم يكن كذلك الثالث لو كانت متساوية لكان الظل اسطوانيا
فكان قطره [illegible] اجزاء وثلثا جزء وهو مقدار قطر الشمس [illegible] من فلك
البروج قوسا هذا مقدارها فاذا اخذنا الى نصفها وهو نصف قطر
الشمس نصف قطر القمر وهو خمسة عشر دقيقة وعشرين ثانية
كان المجموع خمسة اجزاء وخمس عشرة دقيقة [illegible] وهي اكثر من نهاية عرض القمر

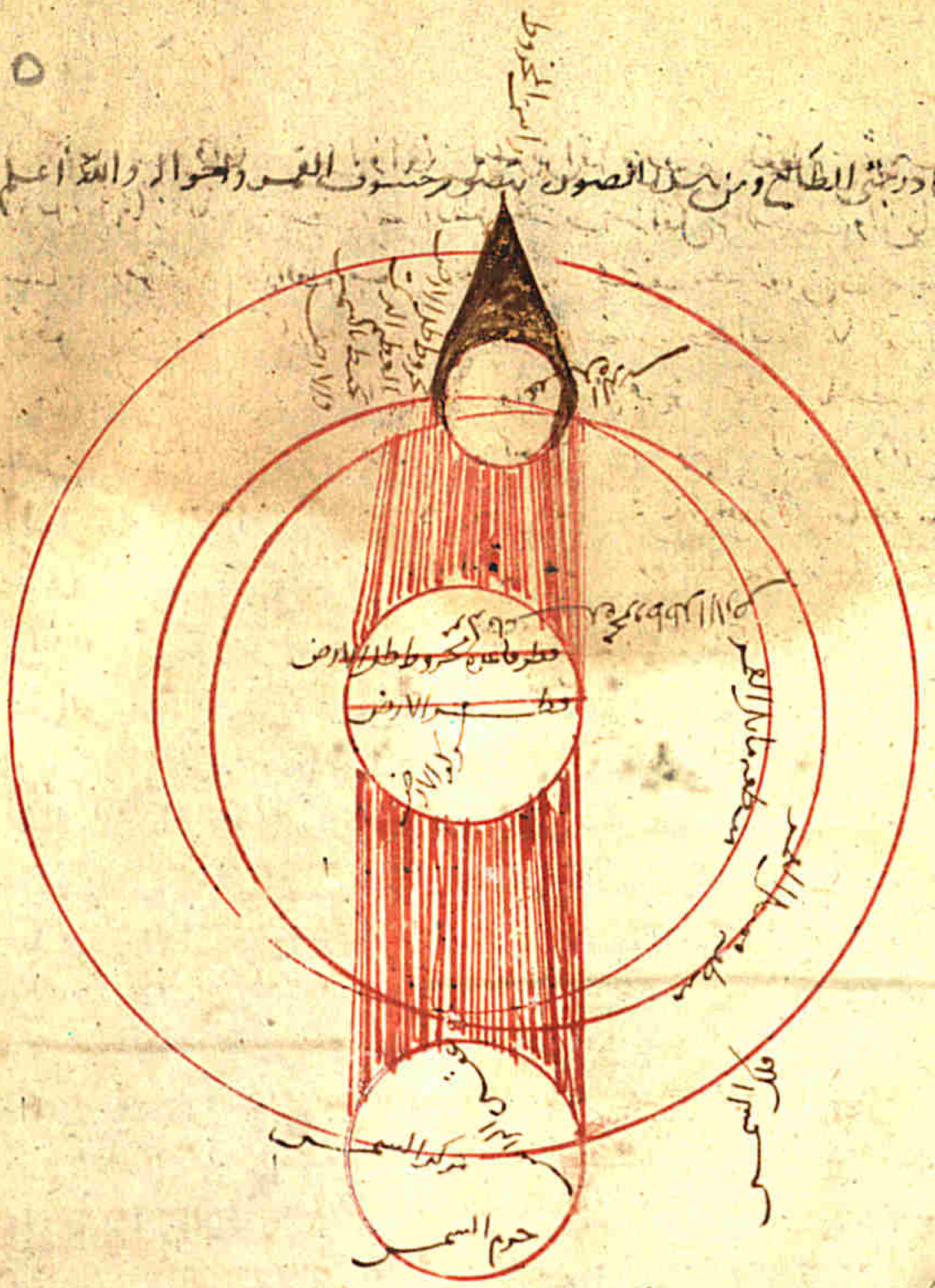


فكان يلزم من ذلك ان ينخسف القمر في كل شهر مرة وليس كذلك ولو كانت
الشمس اصغر من الارض لاستغلظ ظلها كلما ازداد بعدا فكان يجب
ازدياد مكث الخسوفات كلما ازداد بعد القمر عن الارض [illegible]
انه يجوز ان يكون ازدياد المكث لا لاستغلاظ الظل بل لبطو القمر في اعالي
التدوير [illegible] ان يقال لو كانت اكبر واستغلظ ظلها في صعوده
وجب ان ينخسف القمر في كل استقبال ويبقى فيه كثيرا من الليل ولو كانت الارض
اكبر كان المحال اكثر [illegible] فالشمس اكبر من الارض بكثير
والقمر اصغر من الارض [illegible] هو اصغر منها بكثير فيكون
ظلها مخروطا مستديرا يستدق كلما ارتفع حتى ينعدم راسه عند نقطة
مسامتة لفلك البروج وقاعدته دائرة صغيرة ومخروط نور الشمس المحيط بها
بالكرة الارضية مؤلف من خطوط شعاعية عندهم وهو محيط بقاعدة
المخروط الظلي ومركز [illegible] مركز قاعدته وهو مسامت لمنطقة البروج
لان سهم مخروط الشمس المار بمركزي الشمس والارض يمر بمركز القاعدة
[illegible] من جانب الشمس حتى ينتهي الى راس المخروط من الجانب الاخر ومخروط ظل
الارض يدور حول الارض دايما تبعا لحركة الشمس بالحركة الاولى ففي اي مكان
كان فهو ليل والنهار فيما يقابله فاذا كانت الشمس في الاوج طال مخروط
الظل حتى يصل الى فلك عطارد واذا كانت في الحضيض قصر فلا يبلغه ولما كانت
دائرة مخروط الظل وهي الحادثة من توهم سطح جرم القمر المار كدائرة خارجة
الى ان يقطع مخروط الظل فانه تحدث دائرة موازية لقاعدته تختلف
بحسب اختلاف الابعاد فكذلك دائرة سطح القمر تختلف بحسب اختلاف
الابعاد ووجدوا في كل بعد من الابعاد قطر دائرة الظل مثلي قطر سطح القمر وثلثه
[illegible] وقد قسم العلماء كل واحد من قطري النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا
متساوية وسموا القطرية منها بالاصابع المطلقة والجرمية بالاصابع المعدلة
بحسب ما يستتر [illegible] من قطره او جرمه وقد عرفت ان نهاية عرض القمر خمسة
[illegible] بعد نصف قطري سطح القمر ودائرة الظل فلذلك لا ينخسف القمر

في الاستقبال وانما ينخسف اذا كان له عرض اقل من نصفي القطرين ثم هذا
الاقل ان كان اكثر من نصف قطر الظل انخسف منه اقل من النصف وان كان
مساويا لمرت دايرة الظل بمركز مسح القمر وانخسف نصفه وان كان عرضه
الاقل اقل من نصف قطر الظل واكثر من فضل نصف قطر الظل على نصف
قطر القمر انخسف منه اكثر من النصف وان كان العرض مساويا للفضل
نصف قطر الظل على نصف قطر القمر انخسف كله ولم يكن له مكث وان
كان اقل من هذا الفضل انخسف كله وكان له مكث يختلف باختلاف ما يقع منه
في دايرة الظل وغاية ذلك عند مرور مركز القمر بمركز دايرة الظل وغاية زمان
الخسوف اربع ساعات بالتقريب والانكساف بعض جرم القمر يسمى جزئيا
وكله كليا وان لم يكن له مكث كانت له احوال اربع بدو الخسوف وتمامه وبدو الانجلاء
وتمام الانجلاء وان كان له مكث كانت احواله ستة بدو الخسوف وتمامه وبدو
المكث وتوسطه وبدو الانجلاء وهو اخر المكث وتمام الانجلاء واعلم ان جرم
الاستقبال متى كان في العقد وتساوى عرض ابتداء الخسوف وانتهائه
تساوى الزمانان اللذان من الابتداء الى التوسط ومنه الى الانتهاء وان كان
العرض في الابتداء اكثر من الانتهاء كان زمان الابتداء الى التوسط اكثر وان كان
بالعكس فبالعكس ولا يختلف خسوف القمر باختلاف البلاد لان الخاسف
عارض في جرمه بسبب وقوعه في ظلام الظل وذلك لا يختلف باختلافها بل الذي
يختلف اوقات الخسوفات بحسب اختلافها فينخسف في بعض البلاد وبعد
مضي ساعة من الليل وفي بعضها بعد ساعتين او اكثر من ذلك وقد يطلع القمر
منخسفا في بعض البلاد ولا يرى انخسافه في بعضها لكونه تحت الارض لان
طلوع القمر والكواكب في البلاد الشرقية قبل طلوعها في الغربية ولما كان
القمر هو الداخل بحركته الى التوالي في دايرة الظل يكون لا محالة المنخسف منه
ابدا في الاول طرفه الشرقي وكذلك المنجلي ايضا اولا فبدو الظلام وما
الانجلاء من جهة المشرق والجنوب ان كان عرض القمر شماليا وان كان
عرضه جنوبيا فبدوهما من جهة المشرق والشمال وان لم يكن له عرض كان ذلك



بما ذكرنا في الطالع ومن هذا الفصول تصور خسوف القمر واحواله والله اعلم



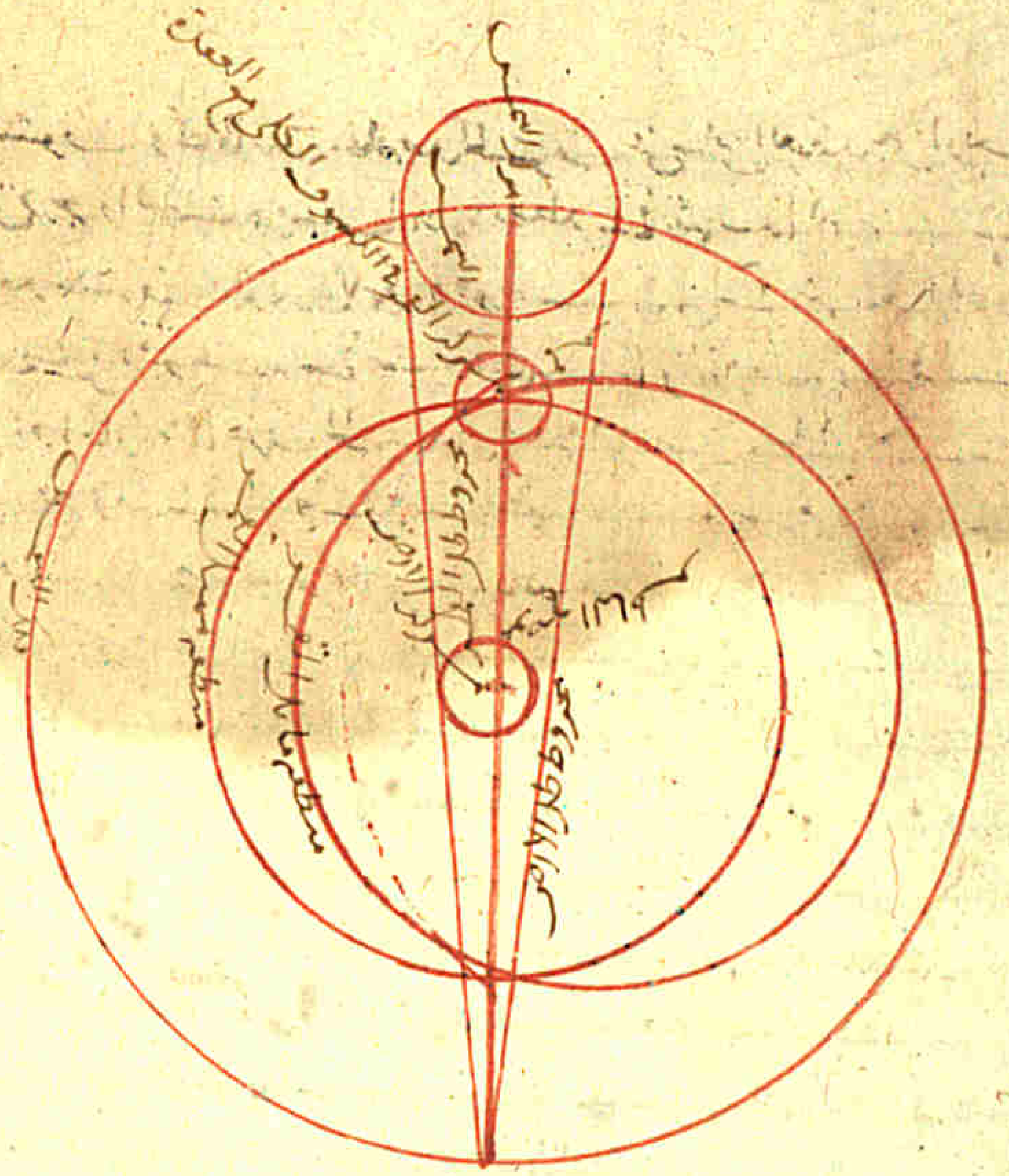
## الفصل الرابع عشر في كسوف الشمس

وهو عدم اضاءة الشمس هذا
العالم في الوقت الذي كان فيه الاضاءة وسبب ذلك توسط جرم القمر
المظلم الكثيف بين الابصار والشمس فيحجب نور الشمس عن الابصار فترى
منكسفة وذلك انما يكون اذا اجتمع مع الشمس نهارا في دقيقة واحدة والاشتراط
في الاجتماع الحقيقي بل المرئي لانا لا نعتبر اختلاف المنظر في الكسوفات الشمسية

دون الخسوف فانكشاف القمر ومن ان يقع كسوف شمسى المرهون بلحقه
مع لون الشمس لون البلدين ولا يمكن ذلك في الخسوف القمرى على لون الخسوف
عارضا لذات القمر لو فرض في داير الظل والتسود او قعد الرائين خلاف الكسوف
فانه ليس امرا عارضا لذات الشمس بل انما هو حسى لم يتغير من كسوفها
انما هو بالنسبة الى بعض الابصار وبسبب توسط القمر المكشف بيننا وبين
الشمس مع اختلاف وضع المتوسط بين الابصار بحسب اختلاف اوضاع الافاق
ولذلك يختلف قدر الكسوف وزمانه في بعض الافاق وابعد زمان الكسوف
على ساعتين مستويتين واثنى عشر دقيقة بالتقريب اذا كان القمر في الاجتماع
في الذروة وان كان في حضيض التدوير فعلى ساعة وثمانية عشر دقيقة وليس
اختلاف قطر القمر موثرا في الخسوف او عدم الخسوف لبعد بذلك عن
مخروط الظل او قربه منه كما ظنه بعضهم ان يقدر ما يلحق القمر من اختلاف
المنظر يلحق مثل انضاعف لدائرة الظل لنسبة بعدهما عن مركز الارض
بل اختلاف قطر القمر موثر في زمان الخسوف والانتصور ووقوع
الكسوف الا اذا كان عرض القمر المرئي وهو المعدل باختلاف المنظر
~~في العرض في وقت الاجتماع المرئي وهو المعدل باختلاف المنظر في العرض~~
~~في وقت الاجتماع المرئي~~ وهو المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل نصف
من مجموع قطري الشمس والقمر حتى لو ساوى عرض القمر المرئي
وقت الاجتماع المرئي نصف مجموع القطرين تماسا ولم ينكسف الشمس
وان كان اكثر منهما فبطريق الاولى ان لا ينكسف وان كان اقل منهما
انكسف منها بقدر ذلك ولما وجد بالرصد قطر الشمس فيما بين البعد
الابعد والاقرب من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين وقطر القمر
فيما بين البعدين من سبع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين جاز ان يتساويا
في المنظر في بعض الاوضاع والاحوال وكذلك للقمر ايضا مخروط ظل فان
كان راسه على البصر كان القطران متساويين وانكسفت الشمس
كلها من غير مكث وان كان راسه فوق البصر كان قطر الشمس



العظم فيبقى حولها حلقة نورانية يسمى حلقة النور لما ان كان راس المخروط
الذي يكون قطرها اصغر كان الكسوف تاما والمكث قليل بقدر
الفضل بين القطرين بدخول مخروط البصر في مخروط ظل القمر لكن تلك
المظلمة مع الابصار في داير الظل قاطعة للمخروط في بعد يقتضي
المكث وقد وقع على هذا الحكم هنا رابط يعرف به مقدار ما ينكسف
من الشمس في كل وضع وقالوا ان قطري النيرين اما ان يتساويا ان في المنظر
او يختلفا فان تساويا وكان العرض المرئي اقل نصف القطرين مساويا
لنصف قطر الشمس انكسف نصفها وان كان اكثر انكسف دون النصف
وان كان اقل انكسف اكثر من النصف وان لم يكن هناك عرض مرئي
انكسفت كلها من غير مكث وان اختلف القطران في المنظر وكان قطر
الشمس اعظم من البدوء فان كان العرض المرئي اكثر من نصف قطرها انكسف
دون النصف بقدر فضل نصف قطرها على نصف قطر القمر وان كان
اقل ومساويا لفضل نصف قطر الشمس على نصف قطر القمر ماس القمر محيط
دائرة الشمس من داخل وبقي من الشمس حلقة نورانية وان لم يكن
للقمر عرض مرئي في وسط زمان الكسوف كانت تلك الحلقة النورانية
متساوية الاستدارة حول القمر والا اختلف ثخنها ان كان القمر بين المركزين
وان كان قطر القمر اعظم في الرؤية وكان العرض المرئي مساويا لنصف قطر القمر
انكسف نصفها ... محيط القمر ... الشمس وان كان اكثر انكسف
دون النصف وان كان اقل وكان مساويا للفضل نصف قطر القمر على نصف
قطر الشمس كان الكسوف تاما لا مكث له وان كان اقل من ذلك الفضل
كان له مكث بحسب ذلك وغايته عند كون القمر في وسط زمان
الكسوف لا يبقى له عرض مرئي والكسوف ان كان جزئيا كانت
له احوال الخسوف اربع بدو الكسوف وتمامه وبدو وسط حقيقة الاجتماع
وتمام الانجلاء وان كان الكسوف كليا لا مكث له فله احوال
اربع بدوه وتمامه وبدو الانجلاء وتمامه وان كان له مكث فاحواله خمسة



## الفصل الخامس عشر في ازمان بين الخسوفين والكسوفين

اما ازمان ما بين الخسوفات فيحتاج في معرفتها الى معرفة حدود
الخسوفات فان القمر وقد قدروها باثني عشر جزا من بعد القمر
عن احدى العقدتين في الجهتين فانه لو جاوز ذلك زاد العرض على نصفي
قطري القمر والظل فلا يمكن وقوع الخسوف فان القمر اذا كان في
حضيض التدوير كان نهاية نصف قطر دائرة الظل عنده ستا واربعين دقيقة
وغاية عظم نصف قطر القمر ثماني عشرة دقيقة ومجموعهما درجة واربع دقائق
المساوي له من العرض انما يحصل على بعد اثني عشر درج والكسر
من احدى العقدتين فاذا زاد على هذا المقدار على نصفي القطرين



حصل الخسوف ولما كانت عامة حد الخسوف عن جانبي العقدة من اربع
وعشرين درجة والشمس بحسب انها تقطع في شهرها الكرى بذلك فلا جرم
تخرج عن حد الخسوف فلذلك لا يمكن وقوع خسوفين في شهرين واحد
وكذلك لا يمكن وقوعه في سبعة اشهر فان الاستقبال
الخسوفي اذا كان على طرف الحد واول قبل الوصول الى العقدة
الاولى ثم وقع الاستقبال الاخر بعد مضي سبعة اشهر لم يمكن ان
يقع فيه خسوف لمجاوزتها العقدة الثانية ودرجها عن حد الخسوف
فان الشمس اذا كانت في الاستقبال الاول على طرف
حد الخسوف فانها تصل الى العقدة الاولى بعدما تقطع
اثني عشرة درجة في مدة اثني عشر يوما بالتقريب ثم تصل
الى العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين درجة في مدة ستة اشهر
بالتقريب ثم تجاوز حد الخسوف بعد اثني عشر يوما بالتقريب
مع حركة العقدة الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة في مدة
سبعة اشهر فقد تجاوزت حد الخسوف فلذلك لا يمكن وقوع الخسوف
بعد سبعة اشهر ويمكن ان يقع بعد خمسة اشهر وان كان قليل الوقوع
فانه اذا وقع استقبال خسوفي بعد التجاوز عن العقدة على طرف
الحد ثم وقع استقبال اخر بعد مضي خمسة اشهر قبل الانتهاء الى
العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف انخسف القمر مرة اخرى
فان الشمس اذا كانت في الاستقبال الخسوفي على بعد عشرة درجات
من الراس والقمر على بعد عشر درجات من الذنب فبعد مضي
خمسة اشهر تكون الشمس قد سارت فيها مائة وخمسين درجة فانخسف
~~القمر في اول الحد خسوفا اخر ثانيا واما وقوع الخسوفين بعد ستة اشهر~~
بالتقريب واستقبلها الذنب تحرك الى خلاف التوالي فوقع
الخسوف فانخسف القمر في اول الحد خسوفا اخر ثانيا واما وقوع الخسوفين
بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع لكون الشمس في زمن المدة يتقل

شمال من احدى العقدتين الى الاخرى او قريب منها وان الحد الثاني
ما بين الكسوفين يحتاج فيه الى معرفة حدود الكسوفات التي
دخل بتقدير متساويين من الجهتين كما كانت متساوية في الخسوفات
القمرية المعتبر فيها العرض الحقيقي الغير المختلف ولان الكسوفات
المعتبر فيها العرض المرئي المختلف فانه قد يزداد على العرض الحقيقي تارة
وينقص منه اخرى لتغير العرض مرئيا واذا اختلف العرض
المرئي وجب ان يكون حدود الكسوفات في كل من جانبي العقدة غير
متفقة بحسب اختلاف البقاع ففي الاقليم الرابع يمكن ان يقع كسوف
على بعد غايته ثمانية عشر درجة من بعد عقدة الراس او مثلها قبل عقدة
الذنب او على بعد غايته سبع درجات من قبل عقدة الراس او مثلها
بعد عقدة الذنب لانه لما كان غاية اختلاف المنظر اربعا وستين دقيقة
ومجموع نصفي قطري النيرين اربعا وثلثين دقيقة فاذا كان العرض
الشمالي الحقيقي ثمانيا وتسعين دقيقة واختلاف المنظر في الغاية كان
العرض المرئي بعد نقصان اختلاف المنظر منه اربعا وثلثين دقيقة وهو
مساو لنصفي القطرين ويلزم من ذلك ان يكون اول الحد الكسوف في الشمال
عند كون العرض ثمانيا وتسعين دقيقة ان يكون ذلك بعد الراس وقبل الذنب
بثماني عشرة درجة كما ذكرناه وان كان العرض جنوبيا فاختلاف المنظر يزاد
على العرض الحقيقي ليحصل العرض المرئي وغاية ما يمكن ان يقع الكسوف
في العرض الجنوبي اربعا وثلثين دقيقة وذلك انما يكون بعد الذنب وقبل الراس
بسبع درجات بالتقريب فلذلك يمكن ان يقع كسوفان على طرفي خمسة
اشهر احدهما بعد عقدة الراس والاخر قبل عقدة الذنب القوس التي لا يقع
الكسوف فيها هي مائة وثلث واربعون درجة والشمس تسير في خمسة اشهر
مائة وخمسين درجة بالتقريب فيقع في حد الكسوف الثاني وكذلك على طرفي
في سبعة اشهر احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لكون الشمس في الاجتماع
الاول اذا كانت منكسفة على طرف حد الكسوف ثم انها تسير بعد في سبعة



بحركتها الوسطى المخالفة للتوالي اصوب عشر درجة في سبعة اشهر فصار البعد
بين الراس والشمس ثماني عشرة درجة فهي في حد الكسوف فقد وقع كسوفان
على طرفي سبعة اشهر واما وقوع كسوفين على طرفي ستة اشهر فانه
ظاهر بمعرفة مما مر وكذلك وقوع خسوف وكسوف في استقبال
واجتماع متواليين ولا يمكن وقوع خسوفين في شهر قمري ظاهر ولا
كسوفين كذلك في بقعة واحدة لان الشمس تسير في شهر ثلثين درجة
يتجاوز حد الكسوف الذي غايته خمس وعشرون درجة بالتقريب
ويمكن وقوعهما في بقعتين مختلفتين لان حد الكسوف لما كان في الاقليم
الرابع تقاطع من الراس الى الشمال الى ثماني عشرة درجة بالتقريب فلذلك يكون
حكم هذا العرض في بعض بقاع الجنوب وحينئذ يمكن وقوع اجتماعين
متعاقبين على حد الكسوف من جانبي العقدة في تلك البقعتين المختلفتين
في الشمال ثم يذهب الى مثل ذلك العرض من الجنوب فينكسف فيه
ولما كان القمر هو الخاسف والداخل في الكسوف يكون المنكسف منه
اولا شرقيه ومن الشمس غربيها وكذلك المنجلي

## الفصل السادس عشر

في النطاقات والظهور والاختفاء والعرايات لما كان ينقسم الفلك الخارج
المركز والتدوير كل واحد منها باربعة اقسام مختلفة منها اثنان علويان
متساويان واثنان اخران سفليان متساويان يسمى بالنطاقات واختلف
علماء هذا العلم في مبادي الاقسام فزعم قوم ان المعتبر في ذلك ابعاد الكواكب
عن مركز الارض لان خروج مركز الفلك عن مركز العالم يقتضي اختلاف ابعاده
عن الارض وزعم قوم اخرون ان المعتبر اختلاف المسير لان الخارج المركز
والتدوير لم يعرفا الا لذلك فمبدا النطاق الاول والثالث بالاتفاق
من الاوج والحضيض والحضيض لانهما الابعد الابعد والاقرب من مركز
العالم والتي عندها تكون الحركات المسرع والمبطو ومبادي الثاني والرابع
على الراي الاول في تلك الارض حيث تتساوى الخطان الخارجان من مركز
العالم والخارج وفي التدوير حيث تتقاطع محيط التدوير والحامل وعلى الراي

الثاني

في فلك الاوج عنه حيث ينتهي العمود المار بمركز العالم الثاني على القطر المار
بالمركزين في التدوير حتى يماس الخط الخارج اليه من مركز العالم ومنتهى
غاية البعد بل من جهة فلك التدوير فالنطاق الاول هو الذي يصل اليه الكوكب
بعد ان يتجاوز الاوج او الذروة واما النطاق الثاني فلما ... والرابع
تعرفه على توالي حركته واما دام الكوكب متحركا من نقطة البعد الابعد
الى نقطة البعد الاقرب يسمى هابطا وما دام متحركا من البعد الاقرب الى
البعد الابعد يسمى صاعدا وقيل ان الكوكب ما دام متحركا من نقطة البعد
الابعد بين البعدين الاوسطين يسمى مستعليا وما دام بين نقطة البعد
الاقرب وبين البعدين الاوسطين يسمى هابطا واما الظهور والاختفاء
فيختلف ذلك في الكواكب لاسباب ثلثة احدها كبرها وصغرها وثانيها
اختلاف مقادير عروضها وجهاتها وثالثها اختلافها باختلاف الافاق
ولذلك لا يختفي بعضها اصلا في بعض الافاق ويختفي في البعض الاخر مدة طويلة
والزهرة في الاقليم الرابع لا تختفي في برج الحوت فترى في يوم احتراقها
او في ما بعده لعظم جرمها وكثرة ضوئها وعرضها بخلاف احتراقها
في السنبلة فانها تختفي فيها مدة طويلة لكثرة مطالع السنبلة وصغر
جرمها لكونها في الذروة وبطوء تباعدها عن الشمس وعطارد لا يظهر
بالعشيات حوالي النقطة الخريفية ولا في حدود اوجه وكذلك لا يظهر بالغدوات
حوالي النقطة الربيعية وحدود مقابل اوجه لما ان كان زمان البعد
عن الشمس لكون مطالع الحمل الذي هو مغارب الميزان في الاقليم الرابع
وما بعده قليلا وهذا اذا كان البعد في العقرب جنوبيا او في الحوت شماليا
واما الكواكب العلوية فانها اذا قارنت الشمس ... درجة او درجتين
سبقتها الشمس لانها اسرع حركة منها فاذا بعدت عنها مقدارا
معينا ويسمى قوس الظهور ظهرت في ناحية المشرق وقت الصبح فتسمى
حينئذ شرقية فان معنى التشريق ظهور الكواكب بالغدوات فاذا صار
البعد بينها وبين الشمس اما اكثر من تسعين درجة عند قوم او عند الاخرين



لا يطلع عليها اسم التشريق ثم يتزايد بعد الشمس عنها الى ان يطلع بالـ
عشيات فاذا بلغ بعدها عنها نصف الدور فقد صارت في مقابلة
الشمس وهو وسط الرجوع ويكون طلوعها عند غروب الشمس وغروبها
بالغدوات عند طلوعها ثم تقارب الشمس منها من الجهة الاخرى الى
ان يكون غروبها في اول الليل ثم لا يزال القرب يتزايد الى ان يصير البعد
بينها وبين الشمس تسعين درجة او ستين وحينئذ يطلع بعد مضي ثلث
ساعات ثم ترى في اخر النهار في المغرب ويكون هذا اول تغريبها ويسمى
هذا الاسم عليها الى ان يبقى البعد بينها مقدارا معينا يسمى قوس الخفاء
فيختفي حينئذ تحت الشعاع ويزداد القرب الى ان يقارنها في وسط
زمان الاستقامة ولا يزال البعد يتزايد الى ان يخرج من تحت الشعاع الى ان
يبعد عنها مقدار قوس الظهور فيظهر مرة اخرى مشرقة ويكون الحال
مثل اخرى على ما مر واما السفليان فانهما اذا قارنا الشمس في ذروة
التدوير سبقاها فيطلعان بعد طلوعها ولا يظهران بعد غروبها لقربهما
من الشعاع فاذا ازداد البعد الى ان يبلغ قوس الرؤية ظهرتا بالعشيات
مغربين ثم يتزايد البعد الى ان يبلغ نصف قطر التدوير وهو غاية ما
يمكن من البعد ثم يتناقص ذلك البعد على التدريج الى ان يبلغ مقدار
قوس الخفاء ثم لا تزال تتناقص الى ان تقارناها مرة اخرى في حضيض التدوير
ثم تبعدان عنها ولا يزال ذلك البعد يتزايد من هذه الجهة والقرب من الجهة
الاخرى الى ان تختفيا وتقارنها بعد ثم تفارقانها على ما مر بيانه وتظهران
بالغدوات مشرقتين فابتداء التشريق يكون في حال الرجوع وابتداء
في حال الاستقامة والتغريب ابتداؤه في حال الاستقامة وابتداؤه في
حال الرجوع واما القمر فلما كان اسرع من الشمس فهو يلحق الشمس و
يختفي في ناحية المشرق غدوة ثم يجوزها فيظهر في ناحية المغرب عشية واقل
ما يختفي ليلتان واكثره ثلث ليال وهذا مختص بالاوضاع المتوسطة في حدود ظهور
السيارات وهو حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها ...

لسعد عشر جزا وللمشتري عشرة اجزا وللمريخ احدى عشر جزا ونصفا وللزهرة في اول ظهورها بالعشيات واجزاء دونها بالغدوات عشر اجزاء وللعطارد في اول ظهورها بالغدوات واجزاء دونها بالعشيات خمسة اجزاء ولعطارد في اول ظهوره بالعشيات وخروده بالغدوات اثنى عشر جزا وفي اول ظهوره بالغدوات وخروده بالعشيات سبعة اجزاء هذا اذا كان مركز التدوير لعطارد في بعده الاوسط واما بقرب منه فان كان في الحضيض الحامل كان القوس اقل واما اذا كان مركز التدوير في البعد الابعد فقد يبعد غاية بعد عن الشمس ولا يرى لكثرة التفاوت بين ابعاده واما القمر فلم يذكر القدما له احوالا ان عدله اصعب من باقي الكواكب لوجود الاسباب المذكورة اختلاف بعده عن الشمس المقتضي لزيادة نوره بازدياده ونقصانه بنقصانه واختلاف منطقة المقتضي لرويته في غير موضعه واما المتاخرون فذكروا في تعديل رويته كلاما كثيرا والطريقة المثلى في ذلك ما ذكروه في زيجاتهم ومنقولا في كل سنة الى تقاويمهم وللمنازل من هناك

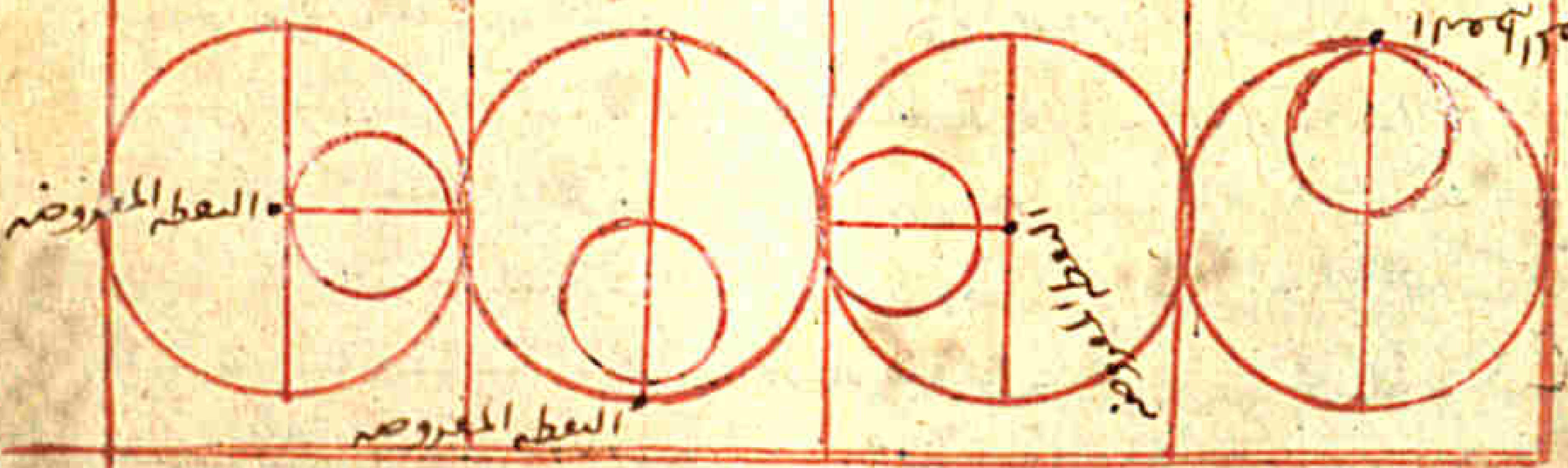
فهو عبارة عن وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة من احد القطبين وهذا هو المسمى قرانا عرضيا مطلقا ثم لا يخلو بعد ذلك اما ان يكون ناحيته مرسومة بهما خط واحد خارج عن مركز العالم او خارج من موضع الابصار فالاول يسمى اقترانا عرضيا حقيقيا والثاني يسمى اقترانا عرضيا مرئيا وهذا انما يكون في الكواكب التي دون فلك المريخ لان الكواكب التي فوق فلك الشمس لا فرق بين العرضي الحقيقي والعرضي المرئي وقران الكوكب مع الشمس في درج يسمى احتراقا وقد علمت ان مقارنة كل احد من العلوية مع الشمس انما يكون في ذروة تدويره وللسفليين في الذروة والحضيض معا وقران الشمس مع القمر يسمى اجتماعا ومقابلتها مع الحضيض يسمى استقبالا وهو ان يكون بين الكوكبين نصف دائرة البروج

الفصل السابع عشر في الاشارة الى ما تنحل الاشكالات الكواكب المذكورة اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر ان تساوي ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج المركز وتساوي الزوايا



الثاني عند مركز العالم ومحاذاة القطر الثاني لنقطة اخرى غير المركزين على خلاف تقديره وبين الجوهر في تفصيل بما قيل في ذلك من الجواب تقدم مقدمة نافعة في هذا المطلوب فنقول اذا كانت دائرتان في سطح واحد احداهما اصغر من الاخرى وكان قطر الصغرى مساويا لنصف قطر الكبرى وفرضنا الصغرى مماسة للكبيرة من داخل في نقطة واحدة وفرضنا نقطة على الدائرة الصغرى ولتكن تلك النقطة هي عند نقطة التماس فاذا تحركت الدائرتان حركتين متساويتين لجهتين مختلفتين بحيث يكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبرى فيتم الصغرى دورتان والكبرى دورة واحدة نرى تلك النقطة المفروضة على الدائرة الصغيرة متحركة دائما على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس او اما مترددة بين طرفيه من حين الصورة الاربع تلك مصورة كيفية الحال في ذلك على ما هو مشكل صورة الدائرتين

| مثل صورة الدائرتين في المتوازي لكن حركة الدائرة الصغرى الى جهة عين الناظر والدائرة الكبرى الى جهة يسار | مثل صورة الدائرتين بعد ان قطعت الدائرة الصغرى نصف والدائرة الكبرى ربعا | صورة الدائرتين بعد ان تممت الدائرة الصغرى دورة والدائرة الكبرى قطعت نصفا | مثل صورة الدائرتين بعد ان قطعت الدائرة الصغرى دورة ونصفا والدائرة الكبرى ثلثة ارباع دورة |
| --- | --- | --- | --- |




وينبغي ان تعلم ان صورة الدائرتين في هذه الاوضاع الاربعة ان دلت على ان النقطة المذكورة غير زائلة عن القطر في جميعها فهي لا تدل على انها غير زائلة عنها في غير هذه الاوضاع الاربعة وذكروا البيان كون النقطة

غير زائل عن القطر ولتكن الدائرة الكبيرة ا ب ح وقطرها ا ب ومركزها د
والدائرة الصغيرة ح ه د وقطرها ح د ومركزها ز والنقطة المفروضة
ه ونفرض في الوضع الاول قطر ح د منطبقا على خط ا د ونقطة ح على نقطة
ا ونكون نقطة ه معها هنالك ثم اذا تحركت الدائرة الصغيرة التي هي
ح ه د الى جهة ح ه وينتقل بحسب حركتها نقطة ه الى ان يقطع قوس
ح ه في زمان ما وتحرك معها الدائرة الكبيرة التي هي دائرة ا ح ب الى
الجهة ا ح نصف تلك الحركة وينتقل بها طرف قطر د ح الى ان يقطع قوس
ا ح فقوس ا ح شبيهة بنصف قوس ح ه ثم نصل ه ز فيكون زاوية ح ز ه
ضعف زاوية ح د ا لان الزوايا تتناسب تناسب القسي ولما كانت القوس
ضعف القوس فالزاوية ضعف الزاوية وهي ايضا ضعف زاوية ز د ه لانها
خارجة من مثلث ز د ه ومساوية لداخلتين ز ه د و ز د ه المتساويتين بسبب
تساوي ساقي ز ه ز د فزاويتا ح د ا ز د ه لكونهما نصف مقدار واحد
يعني زاوية ح ز ه متساويتان فيكون خط د ه منطبقا على خط د ا فنقطة
ه تتردد بين طرفي قطر ا ب دائما غير زائلة عنه لا الى جهة ولا الى
مسامتة ولك ان تجعل الدائرتين الكبيرة والصغيرة منطقتين بكرتين
لتسهل ادراك المطلوب منه فتكون مطابقا للواقع بان مرادهم من
منطقة الدائرة الصغيرة انما هو مدار مركز التدوير ومن منطقة الدائرة الكبيرة
دائرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة ثم نفرض بدل النقطة
المفروضة كرة فاذا اردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دائما منطبقا
على قطر الكرة الكبيرة غير زائل عن وضعه اصلا فان فضل حركة الصغيرة
على الكبيرة لابد ان تزيل عن الانطباق فرضنا كرة اخرى محيطة بالكرة
المفروضة مركزها مركزها وحركتها مثل حركة الكرة الكبيرة وفي جهتها
لترد قطر الكرة المفروضة الى وضعه فتقوم مقام التدوير بقدر ما يزيله فضل
الصغيرة على الكبيرة ونسميها الحافظة ونشترط ان يكون قطر
منطقة الكرة الصغيرة نصف قطر منطقة الكرة الكبيرة مارا بمركزها



ولما كان اذا تم وجود هذه الشروط المذكورة بقيت الكرة المفروضة متحركة على
خط هو القطر منطبقة على قطرها تتردد بين طرفيها ابدا لا يمكن ان يزول

عن الانطباق واذا اردت
ان نجعل بدل القمر بالانتقال
ثم نفرض كرة اخرى محيطة بتلك
القائمة مقام الكبيرة
حافظة للوضع كلها
الذي ينبغي ان يكون
جزءا لئلا تشتغل
يحتاج اليه
تخل بالمقصود ثم نفرض

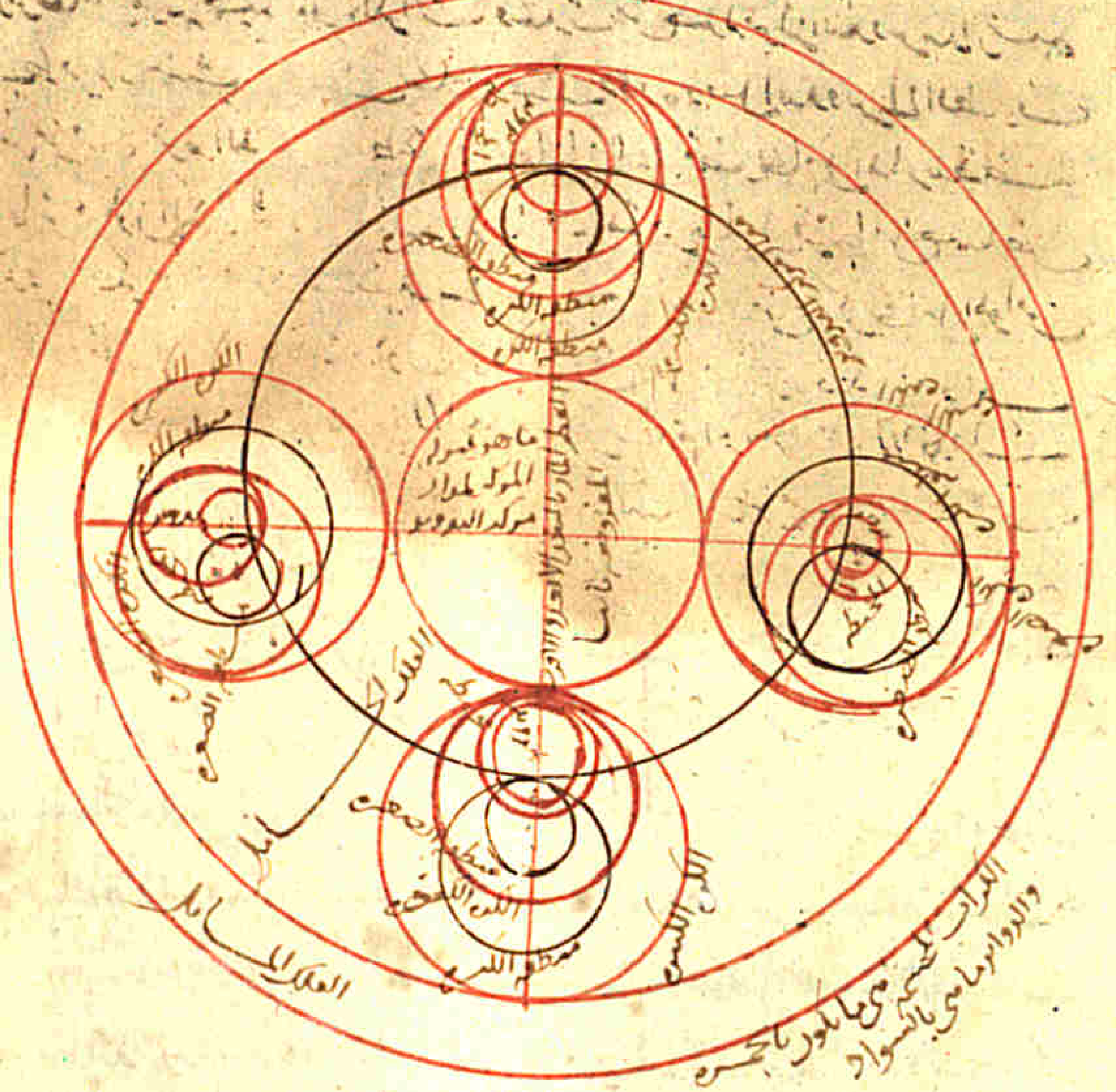
هذه المقدمة
الكرة المفروضة
التدوير
المفروضة
المقدار
فلا يكون عظمه
مكانا كبيرا
والا فصل
كرتين

اخريين احديهما حاملة لهما بدل الكرة الصغيرة المذكورة قطرها بقدر ما بين
المركزين وثانيهما كرة اخرى بدل الكبيرة يكون هذه الكرات كلها في حشوها
ويكون قطرها بقدر ضعف ما بين المركزين ثم انا نفرض هذه الكرة الكبيرة
بانها في ثخن فلك حامل لها موافق المركز ويكون الفلك المائل محيطا بهذا
الحامل وينبغي ان يكون المحيط بالتدوير الذي فرضناه المحدب الحامل قريبا
من الدائر مع توهم قطر الحامل مارا بنقطة التماس ثابتا ثم نفرض هذه الكرات
المذكورة كلها متحركة اما كرة التدوير فتكون متحركة بالحركة الخاصة به واما الكرة
المحيط والكرة الكبيرة فتتحركان حركتين تتم دورهما مع تمام دورة الحامل
واما الكرة الصغيرة فانها تتحرك حركة يتم دورها مع نصف دورة الحامل مع
فرضنا الحامل متحركا كحركة مركز القمر الى التوالي والمائل متحركا كحركة اوج القمر
اعني بالمثل الى خلاف التوالي فاذا احدث هذه الكرات المعلومة كان
قطر التدوير دائما منطبقا لقطر الكرة الكبيرة غير زائل عنه وزال قطر الكرة
الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المار بنقطة التماس المذكور الا ان طرفه
يكون مماسا لمحيط الحامل دائما ويكون ذروة التدوير على ذلك الطرف

ويدير الحامل بحركته جميع تلك الكرات وتحدث من حركة مركز التدوير مدار شبيه
بمحيط دايرة عدسي فاذا تحرك الحامل نصف دوره وصل التدوير الى الطرف
الآخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها ثانيا على قطر الحامل المار بنقطة
التماس وتكون الكرة المحيطة بالتدوير مماسة لمقعر الحامل قريبا من حضيض
التدوير فيكون التدوير حينئذ في اقرب ما يكون من مركز الحامل الموافق
المركز وكان ذلك النقطة في الاول ابعد ما يكون عن مركزه فيكون ذلك
القطر الثالث مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم اذا تحركت الافلاك
اخذ التدوير في الانحطاط عن ذلك القطر المذكور والتباعد عن مركز العالم حتى
ينتهي الى البعد الابعد الذي فارقه في الاول فتم للتدوير مداره ويقوم
مقام الخارج المركز من جهة كونه مماس المايل بنقطتي البعد الابعد
من مركز العالم والاخرى هي البعد الاقرب منه المقابل للابعد وغاية الفضل
بين البعدين بقدر ضعف ما بين المركزين ومع ذلك كله تكون الحركة متشابهة
حول مركز العالم لكون مركز التدوير دايما كان متحركا على قطر واحد من اقطار
الحامل في التوهم فيكون جميع النقط المفروضة على اقطار الافلاك
الحاملة متحركة حركة متشابهة بالنسبة الى مركز العالم وتنتقل الاوج من الجانب
الآخر بحركة المايل الحال الواقع في الوجود كما عرفته اولا وهذه صورته








وبهذا انا نتم بثلثة افلاك زايدة على ما ذكروه ويكون الفلك الحامل للتدوير
وللكرات الثلث المشتمل عليه هو موافق المركز بدل الفلك الخارج المركز
المذكور واما بيان ان مدار مركز التدوير شبيه بدايرة وليس بدايرة حقيقية
اذ لو كان كذلك وجب ان يتساوى الخطوط الخارجة من مركزه اليه فليكن
الحامل ا د ح ب ومركزه ز ومدار التدوير ا ح ب ط د ومركزه ه ونخرج
قطري الحامل وهما ا ح د ب متقاطعين ونصل ه ط ه ح ونقول ان ه ط
الخارج من المركز الى البعد الاوسط اعظم من ه ا ه ب المارين بالبعدين
الابعد والاقرب لانه وتر قايمة و ه ط مساو له الا انه لما كان ح ب ا ح

يعني قطري الحامل ايضا ... 

وكان ح ط ب مجموعهما ... 

به مساويا لجزء لكون ...

مركز التدوير عند بعد

الاوج تنزل انه بعد

نصف الحط الذي

تزد وطاير دي

مقابل ا/ا د ج

مرك تمام وحينئذ

يبقى ح ط ت ا و ا ط

مساويا فنصف ومو ه ا و ه ط المعظم من ز ط تكون اعظم من ه ا و ذلك

ما اردنا ان نبين وهذه صورته ان المدار المذكور ليس بدائرة حقيقة بل هو

شبيه بدائرة ولهذا الاكثر بهذا الاوج مطابقا للاصل الذي يعملون عليه

مطابقة تامة بل يكون التفاوت بين ما يخرج الحساب بهذا الوجه وبين ما يخرج

الحساب على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغاية ذلك التفاوت

انما يكون في منتصف الارباع وهو الاجتماع والاستقبال والتربيعان والغرض

بهذا القدر في تقويم القمر واذا عرفت هذا في القمر فيمكنك ان تجعل المتحرك

حول نقطة مركز مدار محركه امكنك ان تفرض مثله في الكواكب العلوية

والزهرة ايضا وذلك بان يجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة التي مدار مركز

التدوير بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير ويكون ما بين مركزي

التدوير والصغيرة نصف ما بين المركزين ويجعل قطر منطقة الكرة الكبيرة

اعني مدار مركز التدوير ضعف ما بين المركزين فيكون حينئذ ما بين مركزي

اعني ما بين مركز الحامل ومعدل المسير

٦٢

والكرة الكبيرة بقدر ما بين المركزين ثم نفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز

يكون مركزه مركز معدل المسير ونفرض الكرتين الكبيرة المذكورتين ما بينهما من

الكرات المفروضة في ثخن ذلك الفلك الخارج ونسمي فلك معدل المسير وحينئذ

يكون الحركة حول مركز معدل المسير والذروة والحضيض المنطبقة كما ان

مركز معدل المسير دون مركز العالم والحامل الاعتدال كما في الذروة في الاوج

والحضيض ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل

من غير تفاوت وتحصل من الفرض تحصيل شيء من احوال هذه الكواكب

الاربعة الا انه يكون بسبب كون المدار ليس بدائرة حقيقة وذلك لقلة عشر من

الاختلاف بل حل الاشكال في الكواكب الاربع المذكورة بزيادة ثلث الكرة

كل كوكب منها الا انه يكون فلك معدل المسير المجسم المفروض بدل الخارج المركز

الحامل المشهور واما كيفية الحركات في عطارد فلا تتم بالكرات الثلث التي هي

الحافظ والصغيرة والكبيرة كما هي ذلك في القمر والكواكب الاربع للعلل التي

ذكرها صاحب التذكرة رضي الله عنه من ان توهم السبب في ثبات المركز

حول نقطة تحرك حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها من كلا الشيئين استعذر فانه

لو تعذر ذلك في عطارد لوجب ان يتعذر في غيره من الكواكب المذكورة لوجود

السبب المقتضي لتحرك حركة مركز تدوير القمر في القرب من مركز العالم والبعد منه

ولتحرك حركات مراكز تداوير الثلثة العلوية والزهرة لتحركها في القرب الى مراكز معدلات

المسير والبعد عنها بل العلة في عدم تتميم ذلك في عطارد انا اذا فرضنا حركة الكرة

الحافظة لوضع التدوير حركة الكرة الكبيرة في الكم والجهة وحركة الكبيرة ضعف حركة

الحامل وحركة الكرة الصغيرة ضعف حركة الكرة وكان قطر منطقة الصغيرة الذي هو مدار

مركز التدوير فيها مساويا لما بين المركزين اعني مركز العالم ومعدل المسير وقطر منطقة

الكبيرة ضعفه بحيث تكون منطقة الكبيرة مماسة لمنطقة الكرة الصغيرة على نقطة ومساوية

مركز الحامل ان يكون الكرة حافيا في تحريك الحامل مركز ... بعيد المركز
المتمم ويكون سطح الحامل بالفرق في تحريك مثل جميع الكرات الحاوية والمحوية
متحركة بالحركات الحاصلة فانه لو لزم وجود اكثر الاجسام الحاصلة بالارصاد
الا انه يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في مقابلة الاوج المذ
كور ستين جزءا ان بعده في هذا الموضع عن مركز معدل المسير ستة
وستين جزءا وهو زائد على بعده عن مركز العالم بقدر ما بين المركزين وكان
الموجود بالارصاد حينئذ سبعة وخمسون جزءا والاولى ان يفرض بدو بعطارد
محاطا بالكرة المسماة بالحافظ وتجعلها تتحرك بمثل حركة مركز التدوير الكرة
الحافظ المحيط بها الكرة المحيط على وجه يكون البعد من مركزها و مركز التدوير
ستة اجزاء وتكون جهتهما ... وحركة الحامل ويكون حركة الحافظ في النصف الاعلى
مخالفة لحركة التدوير فيه وحركة المحيط موافقة لها فيه كان ارتسام دائرة المعدل
على الوجه المطلوب لا يحصل الا بهذا الفرض ونفرض المحيط في تحريك الحامل و
الكرات متحركة بالحركات الخاصة بها وحينئذ يلزم ان تكون حركة معشابهة
حول مركز المعدل وبحواة القطر له وان تكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم
كما كانت لعدم تغير حال من احوال الحامل بما كان عليه وبهذا الطريق يتم ما
يجد من جميع احوال عطارد الا ما كان من انطباق مركز الحامل على مركز المعدل
فانه يبعد بقدر البعد الذي بينهما دائما في ذلك واما نقطة محاذاة القمر فالذي
ذكره بعض العلماء انه يجب اثبات فلك اخر للقمر يكون مركزه تلك النقطة يحرك
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين بسبب حركة ذلك الفلك دائما حول
مركزه نفسه ولم يذكر كيفية تلك الحركة على الوجه الذي لا يختل به اصول القمر
الموجودة وقد اشار صاحب التذكرة رضي الله عنه الى كيفية ذلك فقال كما
توهم اقطار بعض الحامل بالدوري والمصمتات سواء غير تحرج بما ... الكل

كل الكرة بحكاية حركة زحل ... اغنيا يعني زحل مشتري مريخ زهرة عطارد



كما مر فيهما وفي اعلام العرض

منا ... هو اكثر ابعادها عن السطوح التي فلذلك يجب ان نتوهم لذلك القطر من منطقة
الحامل ... تدوير القمر ... طرفاه الخارج به المستطوع عن قطر الذي يوجبه لكي يحصل الاجزاء
المنطقة ... التي من مواضعها على وجه لا تتوسط كل واحد من تلك الاجزاء على نفسه ويتم
بتغيره لذلك بتوهم خط مائل متصلة بنقطة المحاذاة بحيث يكون عمودا على القطر المار
بمركز القمر وبنقطة المحاذاة وحينئذ يفصل الحامل الى قطعتين مختلفتين
بالصغر والكبر ويكون النقطة التي يكون الاوج في منتصفها واصغرهما كما يكون
الحضيض في منتصفها فقطر التدوير المذكور اذا كان منطبقا على القطر المار
بالبعدين الابعد والاقرب والمركز الذي فارقه من جانب الاوج مال طرف
الذروة من هذا القطر الى خلاف التوالي وطرف الحضيض منه الى التوالي
ثم لا يزال ذلك الميل الطولي يتزايد الى ان ينطبق قطر التدوير على العمود المار
بنقطة المحاذاة وهنالك يكون غاية انتهاء الميل ثم ياخذ الميل في التناقص حتى
ينعدم عند انطباق القطر المذكور على القطر المار بالمركزين من جانب الحضيض
ثم يميل عند المفارقة طرف الذروة من هذا القطر الى التوالي وطرف الحضيض
منه الى خلاف التوالي ولا يزال كذلك حتى ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة
مرة ثانية وينتهي الميل الى الغاية ثم ياخذ الميل بعد ذلك في التناقص الى ان
يبلغ المبدأ الذي فارقه في الاول بان يكون حد القطر منطبقا على القطر
المار من جانب الاوج فطرف الذروة من قطر التدوير يتحرك في القطعة وهو
عند الاوج ويتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية السرعة في هذه القطعة
عند منتصفها وهو عند الحضيض وطرف الحضيض منهما يكون ويسمى حركة
طرف هذا القطر حركة المحاذاة ما دام مركز التدوير في العظمى تكون الميل
الى خلاف التوالي وما دام في الصغرى يكون الميل الى التوالي الا انه انقطع
القطعتين في زمانين متساويين لاختلاف القطعتين في الصغر والكبر مع
تشابه الحركة فلا يكون زمان الميل الى التوالي متساويا لزمان الميل الى خلاف ذلك
ويحصل المطلوب من ذلك وبهذا القطر يعتبر المتحرك بحركة على
الهيئة المذكورة انما ... والقوابل في هذه الحركات كالتوالي

العظمى الى خلاف التوالي وغاية السرعة في منتصف ...

العظمى والاقل ذلك

العظمى الى

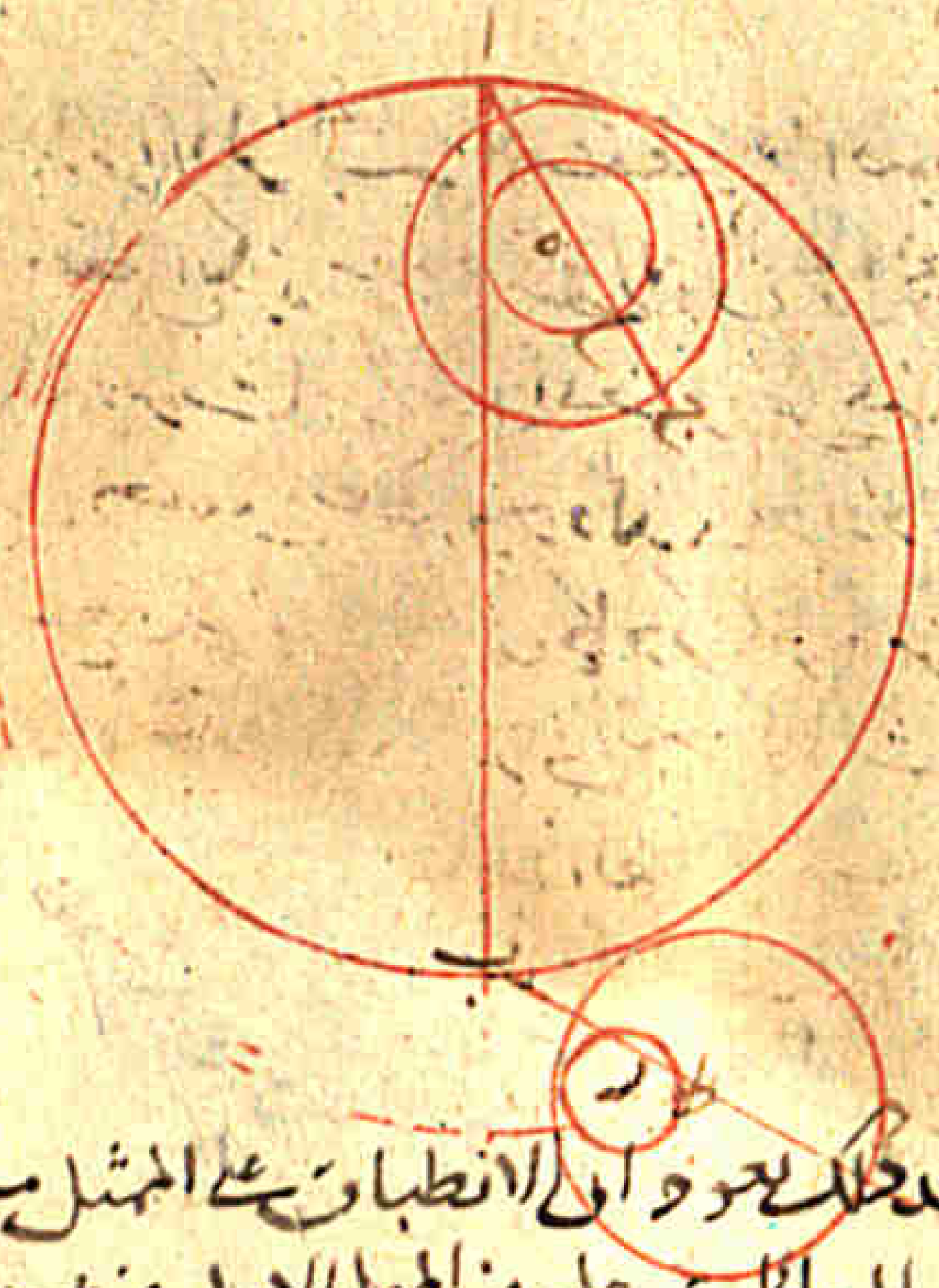
في الحركات التي تحرك أقطار التداوير المذكورة أما ما ذكره بطلميوس في كتاب
المجسطي فإنه قال إن أطراف أقطار تداوير الخمسة المارة بالذرى والحضيضات
تدور على دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير
وأنصاف أقطارها بقدر غايات ميول تلك الأقطار وحركاتها مساوية
لحركات مراكز التداوير على حواملها وكان حركات مراكز التداوير غير
متشابهة عند مراكز حواملها بل متشابهة عند نقطة أخرى غيرها ويكون
نسبة أبعادها عن مراكز الدوائر الصغار إلى أنصاف أقطار الدوائر
الصغار كنسبة أبعاد النقط التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير
عن مراكز الحوامل إلى أنصاف أقطار الحوامل لتكون القسي التي تقطعها
أطراف أقطار التداوير منها شبيهة بما تقطعها مراكز التداوير من الأفلاك
التي تتحرك عليها ويلزم من ذلك خروج أطراف أقطار التداوير عن السطوح
التي يكون فيها غاية الميول المختص بقدر أنصاف أقطار الدوائر الصغار
المذكورة المساوية لغايات الميول ثم قال ومثل ذلك ينبغي أن يتوهم في
أطراف أقطار التداوير المارة بالأبعاد الوسطى وهي المعروفة بالأبعاد الصباحية
والمسائية للسفليين هذا معنى ما ذكره بطلميوس وقال صاحب التذكرة
إن هذا البيان لا يفيد حصول المطلوب الذي نحن بصدده من وجوه
الأول عدم اشتماله على هيئة الأجسام الفلكية التي هي مبادئ تلك الحركات
الحاصل لنا بالأرصاد الوجه الثاني أن هذا البيان يقوي الإشكال
المذكور الذي نحن مجتهدون في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة هي
غير مركز مدارها الوجه الثالث أن الدوائر الصغار التي ذكر أن أطراف
تداوير الخمسة المارة بالذرى والحضيضات تدور عليها كما عرض ميلا
غير صغير فلذلك تحدث أيضا ميولا طولية تقتضي أن تغيرها أوضاع
الذرى والحضيضات عند النقط المحاذية لها عما يجب أن يكون
وأما أبو علي بن الهيثم فقال أن يتبين فيها أحوال الأجسام المحركة لهذه الحركات
فقال يجب أن يزاد في كل تدوير من تداوير العلوية كرتين لأجل حركة الميل



وفي السفليين أربع كرات اثنتين للميل واثنتين للانحراف والتقدير يقرر ذلك
أن نفرض كرة محيطة بالتدوير ويكون بعد كل واحد من قطبيها عن طرف
القطر المار بالذروة والحضيض في الجهتين المتبادلتين بقدر غاية الميل
القطر الذي لذلك الكوكب عن السطح الذي هو فيه عند عدم الميل ونفرض
حركة هذه الكرة بحركة الدائرة الصغيرة المذكورة لذلك الكوكب فيتحرك بحركتها
طرفا ذلك القطر المذكور على مدار مثل الدائرة الصغيرة لكنهما حركة متشابهة
عند نقطة غير مركزها فرض للدائرة الصغيرة ويلزم من حركة هذه
الكرة حركة التدوير بجميع أجزائه حتى القطر الأوسط فإن تلك الحركة تزول
عن وضعه وتتبدل عن هيئته بحيث يصير طرف القطر الصباحي مسائيا والمسائي
صباحيا وكذلك سائر أجزاء التدوير وذلك يوجب اختلال الحركات الموجودة
بالأرصاد فيجب لهذا السبب أن نفرض كرة أخرى بين كرة التدوير وبين هذه
الكرة المفروضة ويكون قطباها طرفي ذلك القطر المذكور وهما نقطتا الذروة
والحضيض ويكون حركتها مثل حركة الكرة الأولى المفروضة المحيطة بها وإلى
خلاف جهتها ليرد جميع أجزاء التدوير عن أن يزول عن وضعها الواجب لها
بحيث لا يبقى فيها من حركة الكرة الأولى أثر إلا الإمكان يلزم بسبب حركة
ذلك القطر المذكور وما يتصل به من سطح منطقة التدوير فهاتان الكرتان
المحيطتان بالتدوير يكونان للعلوية وللسفليين أيضا لأجل الميل ونفرض
كرتين أخريين لكل واحد من السفليين لأجل الانحراف وإلا لتوابهذه الصفة
المذكورة في الكرتين الزائدتين المحيطتين بالتدوير لأجل أصل الميل فيكون أحدهما
محركا للقطر الأوسط من التدوير إلى ذلك القدر الموجود ويكون الكرة الأخرى
حافظ لسائر أجزاء التدوير عن أن يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة
وحينئذ يصير تدوير كل واحد من الكرة العلوية مشتملا على ثلث اكرتذوير
كل واحد من السفليين مشتملا على خمس اكرتهم ما ذكره صاحب كتاب المختلطي
بحث الحركات الجسمية وأما ما ذكره أبو علي بن الهيثم ههنا من أنه لو جعلنا
بدل الأكر المفروضة منا شيئا ليحصل المقصود وهو المطلوب فصحيح إلا أن

اثبات غير الاكر المجسمة المستعملة على اصول هذا العلم وحيث ان نحو ان
لو جعلنا نقطتي الكرة المفروضة في الاولى من المحيط بكرة التدوير على بعد
من قطبي التدوير يساوي البعد المفروض بينهما وبين طرفي قطر التدوير
لتم الجواب وحصل المقصود وكذلك اذا اردنا في كل واحدة منها كرة اخرى
وتوهمنا على سطح تلك الشمس كما ذكرنا اولا من تردد نقطة بين طرفي خط
مستقيم لزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الاسولة الواردة على كلام
بطلميوس اعني الخلل الحاصل في الطول بسبب الميل العرضي اللازم منه وبيان
ذلك انا نفرض التدوير كرة قطرها ا ب ونفرض دائرة من العظام الواقعة
على التدوير المارة بقطبي التدوير ونقطتي ا ب وليكن قوسا اه ح د منها
ثم نفصل اه ب ز منها متساوية لنصف غاية الميل في احد الجهتين على وجه
تكون نقطتاه ز طرفي قطر اخر للتدوير ثم نفرض كرة محيطة بالتدوير ونسميها
الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين لتتحرك نقطتا
ا ب بحركتها بحيث تقطع مداراهما قوسي اح ب د على نقطتي ح ط وهما
ايضا على طرفي قطر اخر للتدوير ثم انا نفرض كرة اخرى نسميها الكرة
الكبيرة وتكون متحركة على قطبين لتلك النقطتين المذكورتين ويتحرك مدارا
اح ب ط بحركتها ونفرض المدارين المماسين لهما مداري ا ح ب د والكرة
الكبيرة متحركة متشابهة وحول مركز التدوير على فلك المتحرك عليه المحيط بالارض
ولتكن الكرة الصغيرة متحركة بحركة تخالفها في الجهة وتساوي ضعفها في
المقدار وحينئذ يكون اللازم من حركة هاتين الكرتين بالحركتين المذكورتين
ان يكون طرفا قطر ا ب ابدا مترددين على قوسي اح ب د بين طرفيهما
بحيث لا يميلان في الطول عنهما اصلا الى احد الجانبين فاذا انتهى طرف ا
الى ح انتهى طرف ب الى د ويكون ميلهما في الجهتين على التشابه
فاذا اضممنا الى تلك الكرتين المذكورتين الكرة المحيطة بالتدوير الحافظ لوضعه
عن تغيير الصباحي [illegible] والمماس صاحبا فتتم الحركة المذكورة
وزوال الخلل الذي ذكر في الوجه الثالث ويلزم من هذا الوجه ان [illegible] يدور

66



ابعد من العلوية بالشمس
الكرة في مدوري السفليين
بسبب الكرة بتلك [illegible]
مثل هذا الوجه تحرك
سطح مائل [illegible] احد
من السفليين في جهة
العرض حتى ينطبق
على منطقة الممثل ثم
يميل الى الجانب
الاخر الى غاية ميلها ثم انها بعد ذلك تعود الى الانطباق على الممثل مرة ثانية
ثم ترجع فتميل عنه الى ان تعود الى ما كانت عليه من الميل الاول من غير حدوث
ميل طولي معه يوجب تغييرا فيما يعرض من الحركة الطولية ويجب ان يزاد في
افلاك كل واحد من السفليين ثلث اكر تحيط بالارض لاجل هذا ولذلك يمكن
مثل هذا الوجه توهم تحرك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي
يسبب تغيير قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الى قطبين محاذيين النقط
المحاذاة المذكورة دايما من غير خروج ذلك القطر عن سطح المائل ويجب لذلك
زيادة ثلث اكر اخرى محيطة بالتدوير بعد الذي زيادة قبل الا انه يلزم من صحة
هذا الوجه ان يكون زمان الميل الى التوالي متساويا لزمان الميل الى خلاف التوالي
لان الميل الى التوالي انما يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الكبرى من قطعتي
الخارج المركز والميل الى التوالي يكون ما دام المركز في القطعة الصغرى
لكن مركز التدوير لا يقطع القطعتين في زمانين متساويين لما عرفت
من تشابه الحركة فلذلك يبقى من الاشكال ما يحتاج الى حل كذلك يمكن
بمثل هذا الطريق من زيادة الافلاك على ما ذكر ان يتم كل واحد من
حركتي الاقبال والادبار وحركة الميل في العرض لفلك البروج على تقدير
وجودهما

## القسم الثاني في هيئة الارض وما يلزمها

بحسب اختلاف اوضاع العلويات وهو يشتمل على فصول **الفصل**
**الاول** في ان من سطح الارض واحوالها قد عرفت ان الارض بجملتها
مستديرة وان السطح الظاهر منها مع السطح الظاهر من الماء محيط بها
كرة واحدة وان الواقف على سطحهما من ساير الجهات راسه مما يلي السماء وهو
جهة الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو جهة التحت وان محدب سطح الارض
الظاهر موازٍ لمقعر الفلك المحيط فيكون السائر على الارض على كرة
راسه في كل وقت نحو جزء اخر من الفلك غير الجزء الذي حاذاه قبل ولو امكن
السير على جميع سطح الارض والماء فرضنا ثلاثة اشخاص وقف احدهم
في موضع وسار الثاني نحو المشرق والثالث نحو المغرب ودارا جميع الارض
ثم رجع السائر الى المشرق الى الواقف من جهة المغرب والسائر الى المغرب
اليه من جهة المشرق فانه ينقص من الايام التي عدها المقيم للسائر الى المغرب
يوم واحد ويزيد للسائر الى المشرق يوم واحد لان زمان اليوم والليلة
للسائر الى المغرب اكثر من زمانهما للمقيم بقدر زيادة حركته الى جهة
الحركة اليومية وزمانهما للمقيم اكثر مما يكون للسائر الى المشرق بقدر نقصان
حركته الى خلاف جهة الحركة اليومية وتجتمع تلك الزيادات المتوزعة
على جميع الايام للمشرقي في دورة الارض فيكون يوما وليلة وينقص بحسب
ذلك من حساب ايام المغربي يوم وليلة لموافقته لدور معدل النهار فيفترق
ذلك عند المشرقي لمخالفته له وبحسب ذلك يختلف عدد ايام السنة بالنسبة
الى هذه الاشخاص الثلثة فيكون للمقيم ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربعا وللمشرقي ثلثمائة وستة وستين يوما وربعا وللمغربي ثلثمائة واربعة وستين يوما وربعا
ويختلف لذلك عندهم الاعياد والمواسم والجمعات وهذا مما يستطرف و
يستغرب في هذا العلم وقد عرفت ان الدائرة العظيمة على سطح الارض
الحادثة من توهم قطع سطح معدل النهار للعالم بقسمين احدهما شمالي
والاخر جنوبي ويسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار دائما في تلك
البقاع ثم اذا توهمنا دائرة اخرى عظيمة تمر بقطبي الدائرة الاولى
وتقطعها بنصفين متساويين وهي افق خط الاستواء الحقيقي تنقسم الارض



بما في الدوائر الى اربعة ارباع يحصل واحد منها واحد الربعين الشماليين هو
المعمور والثلثة الارباع الباقية فتعذر معرفة الاحوال على التحقيق واما ما ذكر
بعض العلماء ان الارباع الثلثة غامرة في الماء لان جهات العناصر يجب ان تكون
متساوية في الحجم وذلك لا يتم الا بالاحاطة المائية والانكشاف الحاصل من الارض
بكثير فهذا انما يصح اذا اعتضد بالبرهان ولم يوجد لقائل هذا القول
برهان فيجوز ان يكون في الارباع الثلثة الباقية عمارات ومساكن كثيرة يتعذر
علينا الوقوف على احوالهم لجبال شاهقة واودية غامرة مشتبكة بالاشجار
وبحار عظيمة لا تسلم المراكب فيها وغير ذلك من الموانع ثم اذا توهمنا دايرة
عظيمة ثالثة تمر بقطبي الاولى وبوسط العمارة قسمت الربع المسكون الى
قسمين متساويين احدهما شرقي والاخر غربي وتسمى نقطة التقاطع بين الثالثة
والاولى قبة الارض ووسطها وقد جرت عادتهم بتجزية سطح الارض في الطول
من المشرق الى المغرب باجزاء معدل النهار وفي العرض من خط الاستواء الى القطب
القطب باجزاء دوائر الميول ثم نتوهم على هذا السطح الارضي مدارات محاذية
للمدارات اليومية وكان الغرض من امتياز المواضع بعضها عن بعض ليتمكنوا
ايضا من تقدير المسافات والمقادير كما كان كذلك على الفلك وانما حكموا بان
المعمور من الارض ربع واحد لانهم لم يجدوا في ارصاد الخسوفات تقدم ساعات
الواغلين في حد المشرق على ساعات الواغلين في حد المغرب
باكثر من اثني عشر ساعة وهو مقدار نصف دور الفلك فعلموا من ذلك ان طول
المعمورة لا يتجاوز نصف دور الفلك وهو لا محالة نصف دور الارض
وانما حكموا بان الربع المعمور شمالي لانهم لم يجدوا في انصاف نهار الاعتدال
شيئا من الاظلال المقاييس جنوبيا في جميع المعمورة الا ما كان في الاقاليم على
اطراف بلاد الزنج والحبشة في جهة الجنوب لا يتجاوز عرضها ستة عشر جزءا
والمعمورة في جانب الشمال وهي التي عرضها لا يتجاوز ستة وستين جزءا وما بعد
ذلك لا يسكن لشدة البرد بسبب بعد الشمس عنها فجميع عرض
المعمورة اثنان وثمانون جزءا وكثيرها على ما اختاره بطلميوس في كتاب المسالك والممالك

وما يحيونه ومن صورة الارض يدل على ان العمارة في الجنوب اكثر [illegible] البحر الذي
هو الماء الكلي يحيط بالارض جوانب المعمورة كالجانب الغربي والشمالي
والذي للجنوب لانهما الشرقي منه فان نهايته معلومة لكثرة المخبرين عنها المشاهدين
واما الجانب الغربي الجنوبي فقد ذكروا ان السائرين على ساحل بحر [illegible] لم يتمكنوا
من اجراء مركبهم ساروا امدا حتى انتهوا الى ما زاد عرضه الجنوبي على بضع
عشرة درجة شاهدوا الجبال البيض من الربع المنسوب الى القمر وهي منابع
النيل من بعيد ولم يصلوا الى [illegible] وان كانت الحكاية في هذا الباب مختلفة
فقد رايت في بعض الكتب ان بعض ملوك مصر غزا بلاد المغرب في جيش
كثيف فلما تم ما له بعثه الى جنوب المغرب متفرجا في تلك البلاد حتى انتهى
الى النيل فقصد منبعه حتى وصل اليه فوجده يخرج من عين عظيمة من تحت جبل
القمر وتمدها عيون اخرى ثم صعد الى اعلى الجبل وشاهد البحر المحيط و
ذهاب هذا الجبل فيه وسمعت انه يمتد فيه قريبا من اربعين يوما وشاهد
هنالك اهوالا عظيمة من الطيور والاصوات والظلام وغير ذلك مما شرع
في النزول بعد ان هلك من خواص جماعة وقد صورنا الارض ونقشنا الربع المسكون
احتذاء وذكرنا كيفية احاطة البحر المحيط بالمعمورة ودخول الخليجين الشرقي
والغربي منه الى وسط المسكون وغير ذلك من الاحوال على ما وصل الينا
نقلتها من بعض ان ذكروا انه ليس لهم على البحر الذي في شمال المشرق وقوف
يقيني وهذا صحيح فاني رايت في الكتب ان السد الذي بناه الاسكندر في تلك
الجهة وان بعض الخلفاء لما راى في منامه ان هذا السد قد فتح سير من شاهده
فوجدوا جبلا عظيما مقابلا لا سبيل للبشر الى صعوده ممتدا من جهة المشرق
ذاهبا الى الشمال والسد مبني في واد فيه كان ذلك الوادي هو طريق ياجوج
وماجوج لا سبيل لاحد من هذه البلاد وغيرها الى عبور ذلك الجبل
والاظهر ان بلاد ياجوج وماجوج من خلفه ينتهي الى البحر الاعظم لكن لم
يوجد في الكتب اجلا خبر عنه واما البحر الاعظم في شمال الروس
والبلغار والالمان والنوكرد وغيرهم فسمعت ان بعضهم انتهى الى البحر التي



ولم يصلوا الى البحر الاعظم وفي الربع المسكون عدة بحار الا ان المتصل منها بالبحر
الاعظم المحيط بالعالم بحران احدهما شرقي وهو بحر الصين والهند الذي يسمى في
المعمورة الاعظم منه وهو يبتدئ من اقصى ارض الصين ويمر بنواحي الهند جنوبيا
وشمالي بلاد الزنج حتى يمر بين بلاد اليمن والحبشة وينتهي الى ارض الزنج ويمر طوله
الخالي في الربع ستمائة وستون فرسخا وقيل دون ذلك وعرضه سبعمائة فرسخ والحق
ان هو حسب ان يكون عرضه مختلفا في بعض المواضع يكون عرضه قريبا من هذا
وقد يكون اقل من ذلك فيكون بلده مائة وستون فرسخا او بلمون شمالي لما بين خط
الاستواء والباقي جنوبيا عنه ولم خط الاستواء بالقرب من وسط وينشعب
من هذا البحر العظيم اربع خليجات تخرج الى وسط المعمور الخليج الاول بحر الخليج
البربري وليس منسوبا الى برابر المغرب بل الى برابر الزنج واهل البلاد يسمونه بحر
الزنج طوله على ما قيل جانب الشمال مائة وستون فرسخا وقيل دون ذلك وعرضه
خمسة وثلاثون فرسخا وقيل دون ذلك والاظهر انه اعظم من هذا بكثير طولا و
عرضا وفيه جزائر الحصي كثيرة لا اصناف الزنج وفيه السمك المعروف بالاوال طوله
السمك قريب من خمسمائة ذراع وموجه كالجبال الشواهق ولذلك يسمون موجه
الجنون والخليج الثاني الخليج الاحمر ويسمى بحر القلزم طوله في الشمال اربعمائة
وستون فرسخا وقيل دون ذلك وعرضه عند مبدائه من المغرب [illegible]
اقل ثم يعظم ثم يندق عند اخره كذنب التمساح ولذلك يسمى بذنب التمساح
والبحر على ساحله الشمالي الشرقي والحبشة وارض المعرب وعيذاب على
ساحله الجنوبي والخليج الثالث خليج فارس وهو مثلث الشكل احد زاويتيه زوايا
البصرة وعليه مما يلي المشرق ساحل فارس وكرمان وهي بلاد [illegible]
وساحل مكران وتيز مكران وساحل السند الى ان يتصل بساحل الهند وتقابل
هذه البلاد من جهة المغرب بلاد البحرين وبلاد عمان وارض الظهرة وبلاد
الشحر وفيه عدة جزائر كالبحرين وكيش وغيرهما طوله في الشمال اربعمائة وستون
فرسخا وقيل دون ذلك وعرضه اربع وخمسون فرسخا وقد يكون اقل من
ذلك والفرات تتصل بدجلة عند البصرة ويصبان الى هذا البحر ويصب اليه

ثم يمر الى السند قريبا من الديبل والخليج الذي يلي الاخضر يسمى خليج الهند
لكونه في بلاد الهند وقيل انه في اقصاها طولا في جهة الشمال الجنوب ما يلي خليج
ومن كتب الجزاير قيل انها تبلغ الفا وثلثماية وسبعين جزيرة عامرة وغير عامرة
في اقصى هذا الخليج تجاه ارض الهند من جهة المشرق تسمى جزاير صنجي
ومياه هذه الخلجانات كلها متصلة ببحر السند فهي بحر واحد وفي بحر الهند
جزيرة المعروفة بسرنديب دورها الف فرسخ فيها الجبال الشاهقة والانهار العظيمة
والعمارات الكثيرة وفيها معادن الياقوت الاحمر والابرق وغير ذلك وقطع
بهذه الجزيرة تسع عشرة جزيرة اخرى كلها عامرة فيها المدن والقرى ومن جملة
تلك الجزاير جزيرة فيها معدن الرصاص وجزيرة اخرى فيها اشجار الكافور
وانا لم اجد صورة هذه الخليج في صورة بحر الهند مع كثرة تفحصي عن احوال
الارض والبحار والبحر الثاني الخارج من البحر الاعظم هو البحر الغربي وهو بحر المغرب
والروم والشام ومصر طوله من اول الاندلس وطنجة الى الشام الف وستماية فرسخ
وبينه وبين بحر القلزم ثلثة ايام في البر وذكر محمد بن جابر البتاني ان طوله
الف وماية وخمسين فرسخا وان عرضه مختلف في الزقاق حيث هو
متصل بالبحر المحيط ثلثة فراسخ وقيل فرسخان ونصف ثم كلما بعد اتسع عرضه
حتى ينتهي الى النصف الطولي فيكون هناك مايتي فرسخ واذا انتهى الى قرب
الشام كان ماتين وخمسين فرسخا ويصب اليه نيل مصر والعاصي وجيحان
وسيحان وانهار اخرى كثيرة من سواحل الروم والمغرب وهو بحر معمور من ساير
جهاته مشحون بمدن المغرب وديار مصر وشرقيه بالشام وبعض الارمن وشماليه تحقيقه
بالارمن ويونان والروم حتى ينتهي الى اخر الاندلس كلها عامر متصل وفيه جزاير
منها قبرس واقريطش ورودس وقومس وهي جزيرة بقراط وجزاير اليونانية
الذي هي ماتي جزيرة وهذه كلها جزاير اليونانين وجزيرة صقلية ومالقة وغير
ذلك من الجزاير المعمورة الكثيرة وبين البحر المحيط الذي يخرج منه هذا الخليج وبين
فم الخليج المنار النحاس والحجارة المرتفعة البنا التي بناها هرقل الملك الجبار
عليها التماثيل العجيبة المشيرة بايديها ان لا طريق ورايي وانها البحر الذي
ثبت



لا بحر فيه للمسير ولا عمارة فيه والاسكندرية بينها وبين هذا المنار المذكور
خليج الكبار والنواشل وبين فم الخليج مسافة بعيدة في طول منصب هذا الخليج
وجوانب هذا الخليج مشحون بموضع القسطنطينية التي كان تعبر عليها القوافل
من المغرب الى الاندلس في الزمان القديم ثم انها بعد عند الفتوح وقد انقطع عليها
العمارة وينشعب من بحر الروم خليج يتصل بمدينة رومية ويسمى اردريا طوله ماية
وخمسة وعشرين فرسخا وعرضه يسير الخليج في لسان اخر غربي هذا الخليج
من طوله طول خليج رومية وقد استدارت الافرنج حوله بالعماير والمدن و
بين هذا اللسان وبحر الروم معادن الفضة والزيبق وفي سواحل هذا البحر
معادن المرجان ومنابته وينصب الى بحر الروم بحر اخر يسمى بحر نيطش يتصل به
من جهة الشمال وليس هو خليج يخرج منه كما ظن بعضهم بل هو متصل به وجار اليه
من الشمال وقد شاهدت جريانه تجاه القسطنطينية وهو مشحون بالجريان
الا انها وطوله من احد بلاد الكرج والان الى مصبه ماية وستون فرسخا وذكر المسعودي
ان طوله مايتان وخمسة وسبعين فرسخا وعرضه في الاصل مائة فرسخ او اقل من
ربع فرسخ ولما قرب من القسطنطينية تضايق وقيل ان طول هذا الخليج
من اعلى القسطنطينية الى مصبه قريب من ماتين فرسخا وعرضه عند القسطنطينية
قليل قريب من فرسخ وبحر نيطش وهو بحر صينوب مشحون بالعماير من اوله الى اخره
في جنوبيه الى قريب القسطنطينية الكرج وجانيت وصينوب وبلاد
قسطمونية ومن الشمال طوايف من اللان والجركس والروس وغيرهم وخليج القسطنطينية
شرقيه وغربيه كلها عماير متصلة للروم وينشعب من هذا البحر خليج ضيق المبدا
يتسع كلما بعد فيذهب في صحارى القبجاق وغيرهم من الترك طوله ثلثماية
فرسخ وعرضه قريب منه ومبداه من سوداق وينصب الى بحر نيطش النهر الاعظم
المسمى تنابرس ويعرف بالدونه وخروجه من نواحي جزيرة تغطيه في الشمال من البحر
وجبال هناك طوله ثلثماية فرسخ عامر متصل من الجانبين وزعم قوم ان بحر مانيطس
يخرج منه خليج فينصب في بحر نيطش ولست انا متحقق لهذا البحر المسمى مانيطس الذي
هو شمالي بحر نيطش الى الان وقد قال المسعودي انه يجب ان يكون بحرا واحدا

مما يلي المشرق منه يسمى اوقيانس وما يلي الشمال يسمى بنطس والاسعد يقال له البحر المحيط
من جهة المغرب وهو المعروف بلغة اليونانيين باوقيانس الخارجي ويمتد الى الكفر
من سواحل المغرب وبعض نواحي الشمال الى ان ينتهي محاذاة ارض الصقالبة وليس
هذا البحر متصل ببحر الهند والشمال والجنوب فهو بحر واحد محيط باقطار
العالم يحاذي من جهة الجنوب الغربي اراضي سودان حبشة المغرب ويمر على
حدود ارض السوس الاقصى وطنجة وسواحل الاندلس الغربية وفي هذا الساحل بهذه
من الجزائر يتصل من جزيرة البنادقة فيأخذ وراء الجبال العظيمة الغير المسلوكة و
الاراضي البرية الغير المسكونة نحو الشمال ممتدا الى ناحية المشرق ونحو اوقيانس المغربي
انما يجري فيه السفن قريبا من ساحله دون ما بعد وفيه جزائر الخالدات وهي مقابلا
الارض حبشة المغرب كانت معموره في قديم الدهر وهي الان غير معموره وقيل
بل هي الان معموره ولست بمحقق خبرها الى الان وبينها وبين ساحل المغرب
من ارض الحبشة عشر درجات من دائرة معدل النهار وجزائر الخالدات وقد يسمى
بجزائر السعداء وفي هذا البحر جزائر ومقابل بلاد ارض الاندلس جزيرة اخرى يسمى غديرة ويزعم
اليونانيون ان بحر اوقيانس كثير العجائب والغرائب وقد رايت بعض علماء هذا
العلم ذكر في بعض كتبه ان بحر ورنك في ناحية الشمال متصل بالبحر المحيط وهذه الامة التي
يقال لها ورنك قد انتشرت على ساحله وسكنت هناك وهي امة عظيمة ويزعم ان
هذا البحر ممتد في شمالي ارض الصقالبة الى ان ينتهي الى ارض بلغار طوله من المشرق
الى المغرب مائة فرسخ وعرضه مائة وثلثون فرسخا وهذا انفصاله لم يتحقق الا اني
المعروف ان جماعة من المنجمين كان الطبيب السرخسي والكندي [illegible] وبني
موسى المنجم ذكروا ان في طرف العماره في الشمال جزيرة عظيمة تحت القطب الشمالي
وبقربها مدينة تسمى تولية والاظهر ان هذه البحيرة هي بحر ورنك المنسوب الى هذه
الامة تارة والى تولية اخرى والابعد ان يكون هي جزيرة عظيمة فانهم اتفقوا ان في اخر
العمارة في الشمال جزيرة عظيمة وكل قوم لم يذكروا الا انها واحدة واختلفوا
في اسمها ولم يذكر الاكثر منهم انها متصلة بالبحر المحيط والله اعلم بحقيقة ذلك ومن جملة
البحار الغير المتصلة بها بالبحر المحيط الخزر والاعاجم من الجيل والديلم وطبرستان
بحر



وهو بحر [illegible] انواع الترك ويسمى باب الابواب وهو بحر معمور من جميع جهاته وهو
مقدار المتحمل في طوله مايتان وستون فرسخا وعرضه مايتا فرسخ وقيل ثمانه
وخمسون فرسخا او نحو الثمانين وفيه عدة جزائر عامرة وغير عامرة ويقطع فيه
لنهاية عظمه حايلين وجيحون وسيحون والكر والارس وغير ذلك من الانهار وهذه هي
البحار الكبار واما البحار الصغار فكثيرة متفاوتة الكبر والصغر فمنها بحيرة
خوارزم ودورها [illegible] فرسخ ويقال ان بينها وبين بحر جرجان [illegible] يوما
ط ومنها بحيرة طبرية والبحيرة المنتنة وبحيرة زغر وغير ذلك مما في الشام وحمص واخلاط
وسنذكر ذلك [illegible] من الغياض والبطايح التي لا تحصى مما هي متفرقة في الربع المعمور
ومن جملة ما هو من جناب الربع المسكون البراري الطويلة والجبال العظيمة والتلال والرمال
والاجام وغير ذلك مما يمنع العمارة فاذا اضيفت جميع هذه الموانع من العمارة الى المعمور
المذكوره صارت العمارة في الربع المسكون قليلة جدا واختلف علماء هذا العلم
في ان السبب في عدم العمارة في الناحية الجنوبية ما هو والحق ان السبب في ذلك بعد
المعاونات الشماليه والاتصالات الكوكبية نرى بها من مدار حضيض الشمس ويكون
لكون ذلك حرارتها لقربها من الارض اشد شعاعا واقوى لمعانا ويقولون ان الحرارة
جذب الرطوبات الى ناحيتها فلذلك جذبت البحار الى ناحية الجنوب كما ان عند
جذب الحرارة التي في داير الفتيلة الدهن الذي في اسفل السراج اليها وكلما كانت
الحرارة اشد كان الجذب اقوى فعلى هذا يكون ناحية الجنوب غير مسكونة لشدة
حرها اللازم من كون الحضيض في البروج الجنوبية فاذا انتقل الحضيض الى البروج
الشمالية والاوج الى الجنوبية انتقلت العمارة من الشمال الى الجنوب وذلك انما يكون
في المدد المتطاولة ولا ينتقض هذا الكلام بوجود البحار في جانب الشمال مع عدم الحر
المقتضية للجذب لانا نقول ان البحار الشمالية كبحر الروم [illegible] والخزر وورنك
وغيرها قليلة جدا بل هي بالنسبة الى البحار الجنوبية كبحر الصين والهند والزنج
والحبشة وغير ذلك من البحار والمياه الجنوبية [illegible] وغياض وبطايح وغدرانات
فلا يقدح ذلك في هذا العلم واما من علل شدة الحر في الجنوب بان الشمس
اذا كانت في الحضيض يكون هناك مع القرب اعظم جرما في الرؤية والاعظم اشد

شعاعا واكثر مايدل على ان الموثر انما هو العظم في نفس الامر والقرب
الى الروية فان نور الشمس في الليل مع انها بعيد العظم ما هي عليه في نفس الامر
لا يقتضي شيئا التسخين فينبغي ان تنصرف علة شدة الحر في طرف الجنوب
على القرب دون عظم الجرم في الروية واما من علل بطلان كون عظم الجرم
في الروية موثرا في شدة الحر بقوله ان التفاوت في الصغر انما يظهر عند الحضيض لان
كونها في الاوج والاعلى انما كونها في الحضيض فكذلك يستبعد ان يبلغ ما يوثرها
الى حد يصير احد النصفين الشمالي او الجنوبي المتساويين في الوضع بالنسبة
الى الاجرام العلوية اولى بالعمارة من النصف الاخر فلقائل ان يمنع تساويهما
النصفين بالنسبة الى تلك الاجرام والا لتساويا في وجود العمارة او عدمها واما
قوله ان اختصاص احد الربعين الشماليين بالعمارة دون الربع الاخر ترجيح من
غير مرجح وذلك محال فمنه لا بد للاختصاص من مرجح والا لما حدثت
العمارة ولا بد وان يكون المرجح امرا حادثا والا لما جاز انتقال العمارة وليس
الا الحركات الفلكية والاشعة الكوكبية من الثوابت واوضاعها من الارض وتعاون
بعضها لبعض في ذلك واستقبال الوجهات الكواكب السيارة وجو هرياتها
مجموعا وافرادا وعد ذلك من الاثار العلوية المخفية على اكثر البشر فان اثار عالم
الافلاك ولطائف احوالها مما يتعذر على الانسان ادراك اكثرها وهم في عالم الغرور
على انه لو كان ذلك الربع معمورا دون هذا لورد السؤال ولو كان كلاهما معمورا
لكل العنصر الماي بالنسبة الى باقي العناصر ويحدث حدا عن التكافو ولا بد من جلبٍ
احدها الى الاخر واستحالات بعضها الى بعض في الكيف وكان يلزم من قلة
الماء استيلاء العناصر عليه وقلبه الى جواهرها وافنائه في هذه الادوار الغير
المتناهية وذلك ابطال الحكمة الالهية والمصلحة الربانية واذا انجذبت العمارات
والمياه الى النصف الجنوبي لشمول التسخين العام في تلك الناحية بعضها لمسامتة الشمس
وقربها وبعضها بالمجاورة بطل قول من قال انه لو كان السبب في عدم العمارة
في الجنوب كونها اقرب من حضيض الشمس وعظم جرمها في الروية ما ذكرناه ايضا
يظهر معنا ما ذكره الاحكاميون في عدم العمارة في الجنوب كونها تحت المدارات

هو الجنوبي في هبوط الشمس وهي فيما بين سبعة عشر درجة من الميزان الى ثلث
درجات من العقرب ويسمى بالطريق المحترق لشدة الحر وانما سمت بهذا الاسم ثم
لان الافق الجنوبي في هبوط القمر محاذية وتعنون بالمحاذاة وصول هذا الموضع
من دائرة فلك البروج من سمت على الارض من متوهم خط يخرج من مركز الارض
الى مركز الشمس في وقت احدهما اذا كانت في هبوطها وهو تسعة عشر درجة
من الميزان وثانيهما اذا كانت في هبوط القمر وهو ثلث درجات من العقرب
فاذا دارت الشمس ودارت معها الخطوط الى ان يعود كل واحد منهما الى موضعه
الاول رسما على الارض دائرتين في الهواء محيطتين وما بينهما يسمى الطريق المحترق
ولما كانت العمارة في الطول بين المشرق والمغرب نصف الدور وهو نصف
الارض وفي العرض من نهايتها في الشمال الى نهايتها في الجنوب مقداره قريب لي
من نيف وثمانين درجة على قول بطلميوس الا ان العلماء اختلفوا في مبدا العمارة
في الطول فالمغاربة كيونان والروم ومصر جعلوه ما يليهم من جهة المغرب وبعضهم
جعل ساحل البحر الغربي وبطلميوس جعل من جزائر الخالدات وبعدها وبين
ساحل المغرب عشر درجات من دور الفلك مقدارها من الفراسخ مائتان وعشرون
فرسخا ولما المشارقة كالهند ومن والاهم جعلوا مبدا العمارة ما يليهم من
جهة المشرق لانه يمين الفلك فكان اشرف وانما كان المشرق يمينا لانهم توهموا
الفلك انسانا مستلقيا على قفاه راسه الى القطب الجنوبي ورجلاه الى الشمال
ويمينه الى المشرق ويساره الى المغرب ولان المشرق لما كان مبدا ظهور
الحركة كان اقوى من المغرب وهؤلاء جعلوا المبدا موضعا في ساحل بحر المشرق
يسمى كنك دز وبعده من ساحل البحر المغربي قريبا من مائة وسبعين درجة والمغرب
وتزعم الهند ان هذا الموضع ماوى الشياطين وغير احدث على الاسند
ولم ار في الكتب انه الان معمور ام لا اما العمارة في العرض فمبداها
بالاتفاق هو خط الاستواء لتعينه بالطبع دون الوضع وبطلميوس
واكثر العلماء جعلوا المبدا في الطول من جهة المغرب لكون ابتداء عدد الطول
في جهة توالي البروج مع مخالفتهم في ان ساحل البحر دون جزائر الخالدات

ثم سموا ما بين النهايتين في الطول على خط الاستواء [illegible] قبة الارض وهو من اطراف الجزائر
المعمورة على بعد تسعين درجة ويحسب كون المبتدا من جزائر الخالدات [illegible]
البحر يختلف اطوال البلدان ولذلك يوجد في الكتب اختلاف في الاطوال [illegible] ثم
ان سببه قد يختلف ايضا بوضع القبة بسبب اختلاف المبتدا وبعض
العلماء معتبر كون البلد على القبة ان يكون بمجاز ما بين نهايتي العمارة على خط
الاستواء ولما كانت العمارات المعتبرة الرفيعة في طرف الشمال والتي في الجنوب
من ما تجاوز عشر درجات في العرض الى حدود خمسين درجة فقسمها علماء [illegible]
العلم الى الاقاليم السبعة في الطول ليقع كل اقليم تحت مدار من المدارات الموسومة
فتتشابه احوال بقاعه وبعضهم قسم جميع المعمورة من نهايتها في الزنج الى نهايتها
في الشمال الى الاقاليم السبعة كل اقليم منها يحصره نصفي دائرتين متوازيتين موازيتين
لخط الاستواء تمتد ما بين المشرق والمغرب طولا والاقاليم متفاوتة
الاطوال فاطولها الذي يلي خط الاستواء الذي يليه على الترتيب الى ان ينتهي
الى الاقليم السابع الذي لا عمارة بعده فيكون اقلها طولا وعرض كل اقليم قدر ما يتغير
وهو بقدر ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقدار النهار الاطول بين اوساط
الاقاليم فيكون ربع ساعة بين الاول والاوسط والاخير فيما بين الاقاليم و
اوساطها بحسب العرض وساعات النهار الاطول على ما انا ذاكره الآن
فنقول اما خط الاستواء فانه يبتدئ من مشارق ارض الصين ويمر بجزيرة
شكوثين ثم بلاد الصين الجنوبية ويمر بقدر كنك ومتواصل [illegible] الجنوب وعلى [illegible]
تمار التي يجوز فيها السفن من البحر ثم يمر على بلاد الهند حتى يصل الى جزيرة
سرنديب ثم على جزيرة كوكب وبلاد اليمن الجنوبية وظفار وحضرموت و
صنعا وعدن حتى يقطع البحر فيمر ببلاد الحبشة والسودان وفيه مدينة النوبة ثم بلاد
البربر التي للغرب حتى ينتهي الى البحر المحيط واما الاقاليم الاقليم الاول
مبداه حيث يكون النهار الاطول اثني عشر ساعة ونصفا وربعا وعرضه
اثني عشر درجة وثلثي درجة ووسطه حيث يكون ثلث عشرة ساعة والعرض ست
عشرة درجة ونصفا وثمنا ويدخل في هذا الاقليم من البلاد بعض سودان المغرب

في الاوسط

النهار

ويمر بين اليمن [illegible] اليمن وبعض الهند ويجوز الهند الى ان ينتهي الى
الى جبال الصين الاقليم الثاني مبداه حيث يكون النهار ثلث عشرة
ساعة وربعا والعرض عشرون درجة وربعا وخمسا ووسطه حيث يكون النهار
ثلث عشرة ونصفا والعرض اربع وعشرون ونصفا وسدسا ويمر على
بلاد الصين واعظم بلاد الهند وبعض السند ثم يمر على جزيرة العرب
فيقطع الحجاز من نجد وتهامة والطائف ومكة والمدينة والقلزم وصعيد مصر
والنيل وارض المغرب وافريقية حتى يصل الى البربر والبحر المحيط الاقليم
الثالث مبداه حيث يكون النهار ثلث عشرة ساعة ونصفا وربعا
والعرض سبع وعشرون ونصفا ووسطه حيث يكون النهار اربع عشرة ساعة
والعرض ثلثين وثلثين يمر بشرقي ارض الصين وفيه دار المملكة بوسط ممالك
الهند وقندهار وهو اعظم بلاد الهند وملتان والسند وزابل وبست و
سجستان وكرمان وفارس واصفهان والاهواز وواسط والبصرة و
الكوفة وبغداد والانبار وهيت والجزيرة والشام وفيه دمشق وحمص
وطبرية والقيسارية والقدس وعسقلان ودمياط والفسطاط والاسكندرية
وافريقية حتى يمر بالقيروان والسوس وبعض البربر ويصل الى طنجة والبحر
المحيط الاقليم الرابع مبداه حيث يكون النهار اربع عشرة ساعة وربعا و
العرض ثلثا وثلثين ونصفا وثمنا ووسطه في الاعمار العالم حيث يكون
النهار اربع عشرة ساعة ونصفا والعرض ستا وثلثين وخمسا وسدسا
فيمر شمالي بلاد الصين حتى يصل الى تبت وجبال كشمير وبلور وبدخشان
وكابل والغور وطخارستان وبلخ وهراة ومرو وسرخس وارد ونسا و
نيسابور واسفراين وقهستان وقومس والديلم وجرجان وطبرستان
وقم ونهاوند وقزوين ودينور وهمدان واذربيجان وحلوان وشهرزور

الحجاز

ديه

طوس

والموصل ونصيبين ورأس العين وآمد والروم وملطية وسميساط وحلب
وقنسرين وانطاكية وطرابلس وطرسوس وعمورية وحران الشام ثم يجتاز
قبرس ورودس وبلاد الافرنجة حتى يصل الى طنجة والزقاق والبحر المحيط
الاقليم الخامس مبداه حيث يكون النهار اربع عشرة ساعة ونصفا وربعا
والعرض ستة وثلثين الا شيئا ووسطه حيث يكون النهار خمس عشرة
والعرض احدى واربعين وربعا فيأخذ من اقاصي بلاد الترك على اصنافهم
المختلفة الى حد كاشغر وفرغانة وسمرقند وصغدها وخوارزم وبحر
الخزر وبرذعة ونخجوان وارمنية وميافارقين ودروب الروم ثم يمر على سواحل
بحر الشام وبعض بلاد الروم حتى يصل الى الاندلس وينتهي الى البحر المحيط
الاقليم السادس مبداه حيث يكون النهار خمس عشرة ساعة وربعا و
العرض ثلثا واربعين وربعا وثمنا ووسطه حيث يكون النهار خمس عشرة
ونصفا والعرض خمسا واربعين وربعا وعشرا فيأخذ من اقاصي المشرق
حتى يمر بمساكن الترك على اصنافهم وتركستان والخزر ويقطع وسط
خرجان وباب الابواب وشروان حتى يصل الى موقان والكرج واللان
والروس وقسطنطينية واكثر الروم اصناف الصقالبة وشمال الاندلس
وينتهي الى البحر المحيط الاقليم السابع مبداه حيث يكون النهار خمس عشرة
ساعة ونصفا وربعا والعرض سبعا واربعين وخمسا ووسطه حيث يكون
النهار ست عشرة والعرض ثمانيا واربعين ونصفا وربعا وثمنا وآخره حيث
يكون النهار ست عشرة ساعة وربعا والعرض خمسين وثلثا فيأخذ من
اقصى المشرق ويمر بنهايات اصناف الترك وشمال بلاد ياجوج وماجوج
حتى يصل الى غياض وجبال بادية لها طوائف من اصناف
الترك كالوحوش ثم يمر ببلغار وبعض الروس والصقالبة الداخلة حتى ينتهي

والبحر ثم يبعد عمارة البلاد حتى ان بعضهم يسكنون في الشتاء ستة
اشهر في البيوت التي يشعل تحتها النيران بمنزلة الحمامات واخر كل اقليم
اول ما يليه وبعض العلماء جعل مبدأ الاقليم الاول خط الاستواء والنهار
فيه اثنتا عشرة ساعة والعرض صفر ومنتهاه عشر درجة ونصف ومن اخر الاقليم
السابع عندهم منتهى العمارة ثم ذكروا ساعات ما بعد الاقليم السابع
ومنتهى العروض فقالوا اذا بلغ النهار الاطول سبع عشرة ساعة كان العرض
اربعا وخمسين درجة وكسرا واذا بلغ ثماني عشرة ساعة كان العرض ثمانيا
وخمسين واذا بلغ تسع عشرة كان العرض احدا وستين واذا بلغ النهار عشرين
ساعة كان العرض ثلثا وستين واذا بلغ النهار احدا وعشرين ساعة كان العرض
اربعا وستين درجة ونصفا واذا بلغ النهار اثنين وعشرين ساعة كان العرض
خمسا وستين وثلثا واذا بلغ ثلثا وعشرين كان العرض مثل تمام الميل
الكلي واذا بلغ النهار شهرا كان العرض سبعا وستين وربعا واذا بلغ النهار
شهرين كان العرض سبعين الا ربعا واذا بلغ النهار ثلثة اشهر كان العرض اثنين
وسبعين ونصفا واذا بلغ النهار اربعة اشهر كان العرض ثمانيا وسبعين
ونصفا واذا بلغ خمسة اشهر كان العرض اربعا وثمانين ونصفا واذا بلغ
ستة اشهر كان العرض ربع الدور وهناك يكون قطب معدل النهار على سمت
الراس ورايت بعضهم ذكر في بعض الكتب بهذه العبارة الاقليم السابع
منه ما يكون نهاره الاطول اربعا وعشرين ساعة ومنه ما يكون نهاره الاطول
شهرا ومنه ما يكون شهرين ومنه ما يكون ثلثة اشهر ومنه ما يكون اربعة
اشهر ومنه ما يكون خمسة اشهر ومنه ما يكون نهاره الاطول ستة اشهر
وهو الذي يكون القطب الشمالي على سمت الراس وهذا كما ترى قد عدّ الى
الى تمام الربع من الاقليم السابع وهو مخالف لما عليه الجمهور وذكروا ان
الاقليم

السابع [illegible] الخراب
منه الهواء [illegible] مذكورة فيحتوا [illegible]
والاغبابص [illegible] الهواء [illegible]
والاسباب لما [illegible] من شدة [illegible]
الاعتدال [illegible] ذلك الى [illegible]
المحترقات [illegible] مدار [illegible]
علينا الآن نشرح في [illegible] البقاع [illegible] معدل [illegible]
عن المدارات اليومية والقطبين **الفصل الثاني في خواص**
**خط الاستوا** جميع البلدان التي على خط الاستوا تمر دائرة معدل
النهار بسمت رؤس اهلها فيقوم على اقدامهم على قوايم ويكون دائرة اول حينئذ
السموت وافاق خط الاستوا تنصف جميع المدارات اليومية لمرورها
بقطبي معدل النهار فيكون الظاهر من تلك المدارات ابدا نصفها
وهو قوس النهار والخفي هو النصف الآخر فلذلك كان النهار مساويا دائما لليل
في جميع السنة ويكون زمان ظهور كل نقطة على الافلاك مساويا لزمان خفائها
الا ان [illegible] تتفاوت في السير في النصفين فيكون ذلك الاختلاف بسبب اختلاف
السير بالحركة الثانية في ذينك النصفين حتى يكون مثلا مكث الشمس فوق
الارض اما اكثر او اقل من مكثها تحت الارض بحسب سرعتها في احد
النصفين بسبب موافقة الحركة الثانية بطيها في الآخر للمخالفة فيكون
كذلك النهار اطول من الليل او اقصر الا ان ذلك التفاوت يسير وتمر
الشمس بسمت رؤسهم في السنة مرتين وذلك عند وصولها الى نقطتي الاعتدالين
وحينئذ يكون ارتفاعها ارتفاعا لا سمت له ولا يكون للاشخاص ظل
انتصاف النهار ظل ولا تبعد الشمس عن سمت رؤسهم في الشمال والجنوب



[illegible]
[illegible] الميل [illegible] تمام الميل الكلي والشمس [illegible]
[illegible] نصف [illegible] فانه [illegible] من جهة ويقع ظل
[illegible] النهار [illegible] وانما كانت [illegible] بنقطتي الاعتدالين
[illegible] كان [illegible] ويقطع [illegible] الافق على
[illegible] نصف النهار [illegible] يكون الظاهر من
[illegible] الجنوبي [illegible] يكون الظاهر
[illegible] الشمال ويكون [illegible] في الجهتين بقدر الميل الكلي وكذلك
انحطاطها فاذا كان المنقلب الجنوبي في نصف النهار كان ذلك غاية ارتفاع
القطب الشمالي وغاية انحطاط الجنوبي وان كان المنقلب الشمالي على
نصف النهار كان غاية انحطاط الشمالي وغاية ارتفاع الجنوبي ولسكان خط
الاستوا يكون لهم في سنة واحدة ثمانية فصول صيفان وشتاان وخريفان
وربيعان لان الصيف هو الزمان الذي يكون الشمس فيه قريبة من سمت
الراس وهي تقرب من سمتهم في السنة مرتين وذلك عند وصولها الى نقطتي
الاعتدالين والشتا هو الزمان الذي يكون الشمس فيه بعيدة عن سمت
الراس وهي تبعد عنهم غاية البعد في الجهتين في السنة مرتين وذلك عند و
صولها الى نقطتي الانقلابين ويكون مبادي الفصلين الاخرين اوساط الارباع
فمبدا الربيعين وسط الاسد والدلو ومبدا الخريفين وسط الثور والعقرب
ولما كانت سطوح جميع المدارات اليومية تقطع سطح الافق على قوايم
فيكون دور الفلك هناك دولابيا ولاجل ذلك تسمى افاقها افاق الفلك
المستقيم اما لاستقامة حركته وافاق الكرة المنتصبة لانتصاب الفلك
هناك من غير ميل ولما كانت دائرة الافق فيها احدى دواير الميول
لمرورها بقطبي معدل النهار كانت سعة مشرق كل نقطة وهي القوس
الواقعة من دائرة الافق بين مطلعها ومطلع معدل النهار بقدر ميلها
وكذلك سعة المغرب ايضا واعلم بان العلماء اتفقوا ان احسن الاماكن لكن
صيفا البقاع التي تحت مداري المنقلبين وهي التي عرضها مساوي الميل الكلي

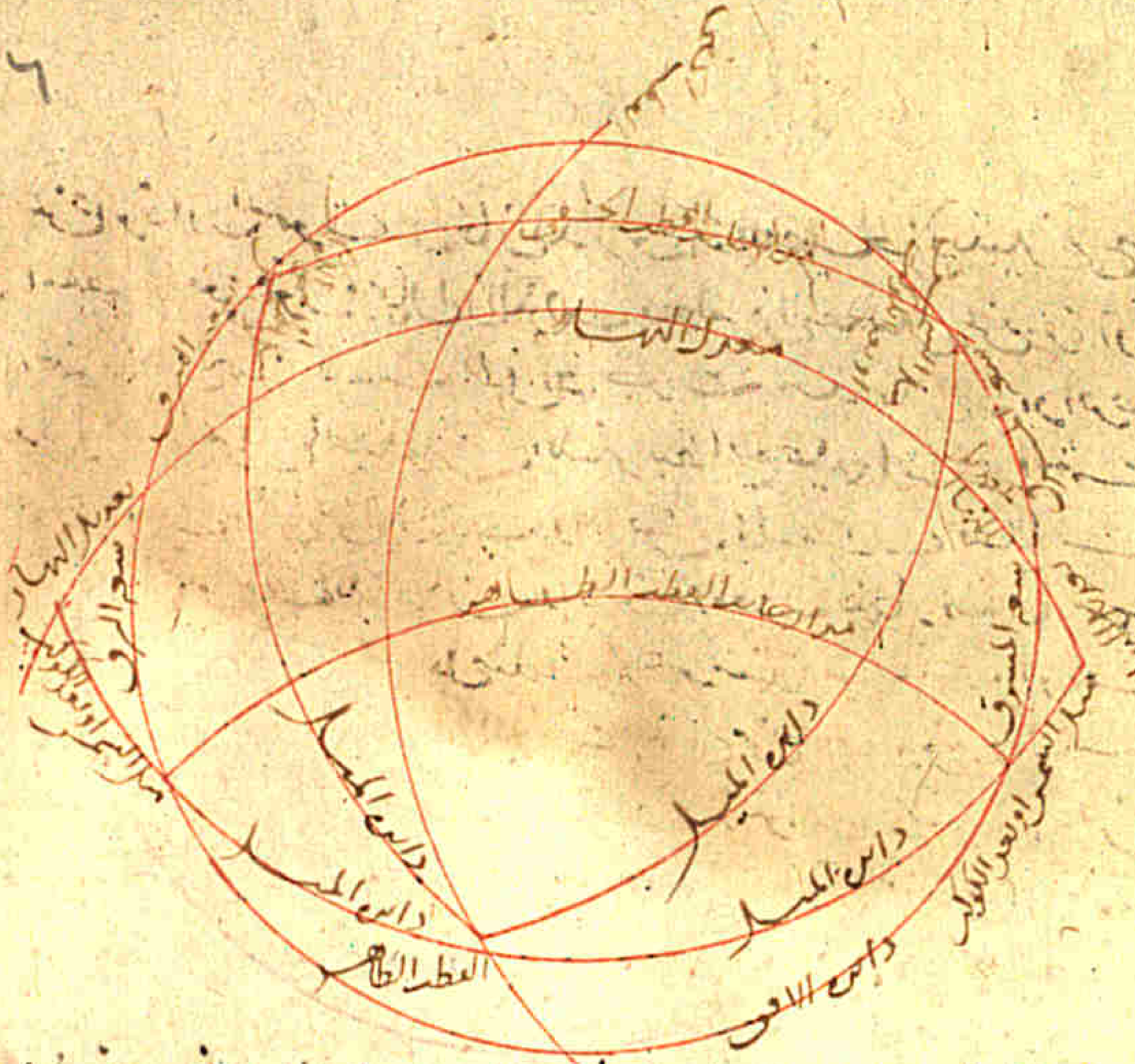
ان الشمس تلبث على سمت رؤوسهم قريبا من شهرين لتناقص ازدياد الميول المتوالية
يكون كالواقف على سمت رؤوسهم في الشهرين لعدم ظهور الحركة في الميل حينئذ
مع ان النهار الصيفي حينئذ يطول والليل يقصر فيشتد الحر فيها اكثر مما
يكون في البقاع الاخرى لاجتماع العلتين اللتين لا توجدان في غيرها و
اختلفوا في ان اعدل البقاع في المعمورة ماهي فالشيخ الرئيس زعم انه خط
الاستواء وانكره فخر الدين في ذلك وقد ذكرنا في العلم الطبيعي من تعيينا
الكتاب كل واحد منهما وما له وعليه فليتأمل من هناك الفصل
الثالث في خواص المواضع التي لها عرض وتسمى بالآفاق المائلة وهي
سمت المشرق والمغرب وتعديل النهار كل موضع لا يكون واقعا تحت
معدل النهار وهو خط الاستواء المذكور خواصه وتحت احد قطبيه
الاتية ذكر خواصه بل كان واقعا تحت احد المدارات اليومية وهي التي
بين خط الاستواء واحد قطبي معدل النهار فانه يكون دور الفلك بها
حمايليا فان احد القطبين اذا ارتفع عن الافق مال المعدل عن الافق في جهة
القطب الاخر ومال الافق عن المعدل الى جهة القطب المرتفع ولذلك
سميت بالافاق المائلة وهي على اقسام خمسة لان العرض اما ان يكون اقل
من الميل الكلي او يكون مساويا له او يكون اكثر منه واقل من تمام الميل
او يكون مساويا لتمام الميل الكلي او يكون اكثر من تمام الميل الكلي واقل
من ربع الدور فهذه خمسة اقسام ياتي ذكر كل واحد منها ويكون ارتفاع
القطب في هذه المواضع المائلة الافاق بقدر عرض البلد ويكون بعد
كل واحد من المدارات الابدية الظهور والخفاء عن معدل النهار اكثر
من تمام عرض البلد لبعده عن سمت الراس الى جهة القطب الظاهر
والخفاء فيما في جهة القطب الخفي بقدر عرض البلد وتعد اعظمها وهو
المدار المماس للافق مساويا لتمام عرض البلد وسائر المدارات الاخرى
وهي التي يكون بعدها عن المعدل اقل من تمام عرض البلد ينقسم بالافق
الى مختلفين اعظمها في جهة القطب الظاهر ما كان اقرب اليه وفي



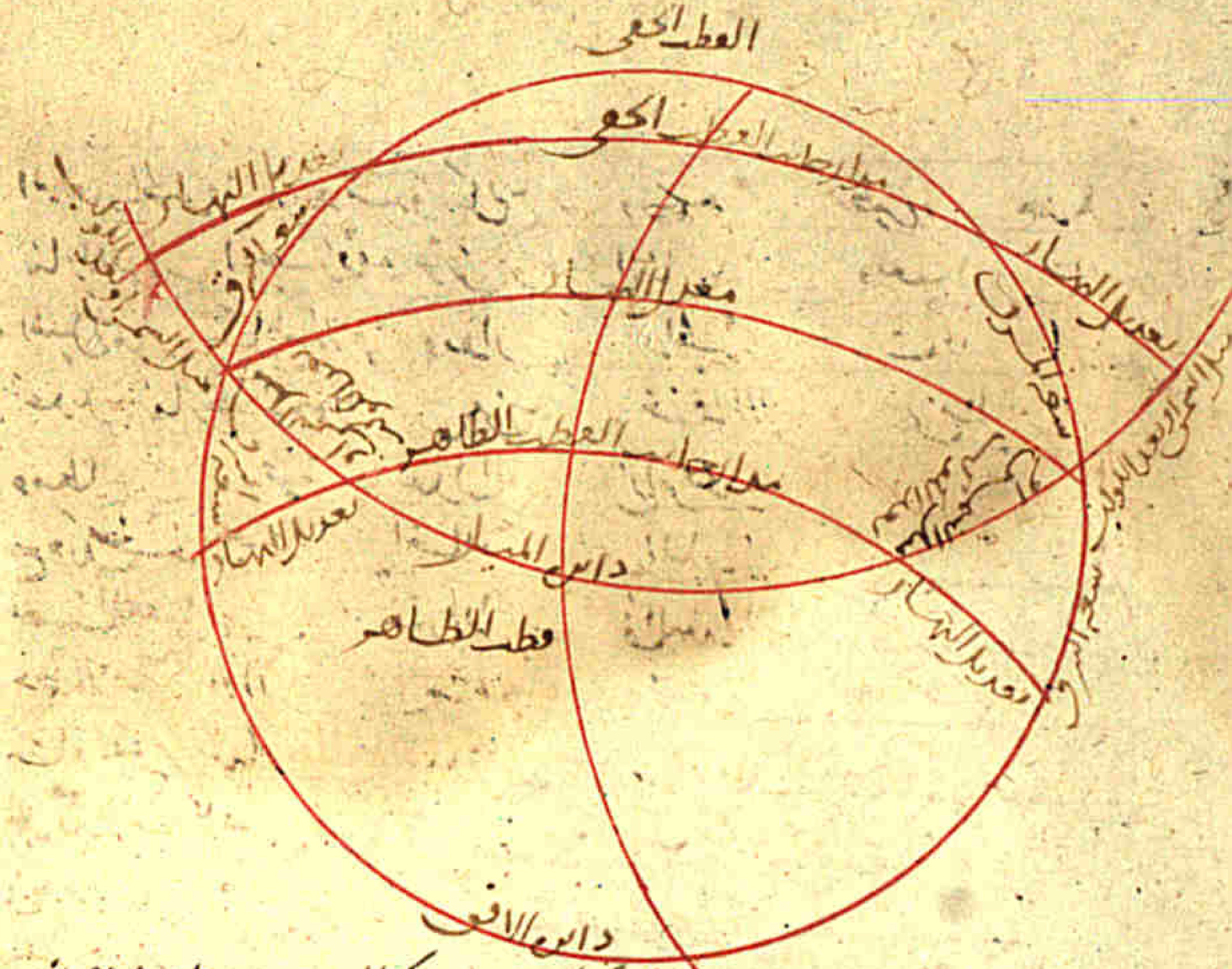
جهة القطب الخفي ما كان بعيدا عنه والعظيم الخفي من المدارات اليومية مساوية
للعظيم الظاهرة منها ويكون كل مدارين متساويي البعد عن معدل النهار على
جنبتيه متساويين وكلما بعدت الشمس عن المعدل زاد النهار الى ان يبلغ
المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ غايته ثم ابتدا بعد
ذلك يتناقص على التدريج حتى يصل الى المنقلب الاخر الذي في جهة
القطب الخفي فيبلغ هو قصر النهار ويكون نهار كل واحد منهما مساويا لليل
والنهار الاخر لازدياد ارتفاع القطب الظاهر والمدارات اليومية القريبة
منه وانحطاط الخفي والمدارات القريبة منه ولا يتساوى النهار والليل الا عند
وصول الشمس الى نقطتي الاعتدالين فقط ثم يتفاوت بعد ذلك في كل
دائرة تمر بقطبي معدل النهار فانها تقوم على الافق على قوائم في كل دورة
مرتين ومنطقة البروج تقوم ايضا على نصف النهار مرتين واذا كان
قطب الافق بين القطب الظاهر ومدار المنقلب الذي يليه فان
المنطقة امكن ان تقوم على الافق على قوائم حينئذ واذا كان على احد
مداري المنقلبين قامت عليه في كل دورة مرة واحدة وان كان بينهما
قامت عليه في كل دورة مرتين وكل مدار كان بعده عن معدل النهار مساويا
لعرض البلد فهو يمر بسمت الراس ان كان في جهة القطب الظاهر
ويماس ايضا دائرة اول السموت فوق الارض وان كان في جهة القطب
الخفي فانه يمر بسمت الرجل ويماس دائرة اول السموت ايضا تحتها
وكل مدار كان بعده عن معدل النهار اكثر من عرض البلد فانه لا يلاقي
دائرة اول السموت بل يمر بين سمت الراس الى جهة القطب الظاهر
وعن سمت الرجل الى جهة القطب الخفي وكل مدار يكون بعده عنه
اقل من عرض البلد فهو يقطع اول السموت على نقطتين احديهما
شرقية والاخرى غربية ويكون الكواكب مادام في القوس التي بعده
بين اول السموت والمعدل في جهة القطب الخفي عن اول السموت ان
كان المدار الى جهة القطب الظاهر والى جهة القطب الظاهر

ان يصل الى
وكذا اذا كان عرض البلد
وذلك عند وصول احد المنقلبين الى سمت الراس

عن دايرة اول السموت ان كان المدار الى جهة القطب الخفي ويتبين من هذا
التفصيل معنى قول من قال ان الكوكب مادام بين التقاطعين عن دايرة اول
السموت في جهة القطب الخفي اذا اشرقت منها فاعلم انا اذا فرضنا
دايرتي ميل تمران بالنقطتين اللتين يتقاطع عليهما مدار الشمس
او اي كوكب كان من الكواكب والافق فانه يحدث هناك
مثلثان من تلك الدايرتين والافق ومعدل النهار احدهما شرقي
والاخر غربي احد اضلاع كل مثلث وهو منهما ميل الشمس او بعد
الكوكب عن معدل النهار الذي يكون من دايرة الميل والضلع
الثاني سعة مشرق الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من
دايرة الافق والضلع الثالث تعديل نهار الشمس او الكوكب
وهو الذي يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل بين نهار
الشمس او الكوكب وبين نهار خط الاستوا ويلزم من ذلك ان
يكون ذلك المثلث في جانب القطب الظاهر تحت الارض
~~الواحد المثلث صورة في ...~~
وفي جانب القطب الخفي الاخر فوقها
ومن هذا الشكل يتصور كيفية حدوث المثلثين تحت الارض
في جهة القطب الظاهر وحدوثهما فوق الارض في جهة القطب
الخفي على هذه الصورة والله اعلم بالصواب




وبعضهم يفرض دايرة الميل واحدة مارة بمطلع الاعتدال ومغيبه فيحدث
مثلثان بين تلك الدايرة والافق ومدار كل كوكب احدهما شرقي والاخر
غربي فان حدثا في جانب القطب الظاهر كانا فوق الارض وان
حدثا في جانب القطب الخفي كانا تحتها والضلعان اللذان يكونان من
الافق اعني سعة المشرق والميل ههنا كما كان في التقدير الاول واما الضلع
الثالث فانه كان في الاول من المعدل وههنا يكون من مدار الكوكب
واضلاع المثلثين الاولين كلها من الدواير العظام وتعديل النهار من المثلثين
الحادثين في الصورة الثانية من دايرة صغيرة والضلعان الاخران من الدواير
العظام ولما كانت القوس من الدايرة الصغيرة شبيهة بالقوس من العظيمة
الكبيرة لم يختلف الحكم في ذلك ويكون احدهما حادثة من مطلع الاعتدال
ومغيبه والاخرى من مطلع مدار الكوكب ومغيبه ومن هذا الشكل يتصور
المثلثات الاربعة والله اعلم
في جهتي القطب الظاهر والخفي على هذه الصورة




نتقرر من هذا ان سعة المشرق الكوكب من تلك البروج عبارة عن قوس
من الافق بين مدار الكوكب ومطلع الاعتدال او مغيبه ان كان سعة المغرب
فان كان القوس شمالية فالكوكب شمالي وان كانت جنوبية فكذلك ولما كانت
جميع المدارات اليومية التي يتحرك عليها الكواكب كلها موازية لمعدل النهار
كان سعة مشرق كل كوكب مساوية لسعة مغربه اذا لم يظهر تفاوت وذلك
مقدار ما يقطع الكوكب السريع الحركة في اليوم كما في القمر وبعده الشمس
وباقي السيارات وسعة مشرق كل جزء او كوكب في خط الاستواء لما كان
مساويا للميل فان غاية سعة المشرق الميل الكلي مساويا الميل الشمس الكلي
بخلاف الافاق المائلة فان سعة المشرق فيها تزيد بازدياد عرض البلد
فاذا بلغ الى تمام الميل الكلي صار سعة مشرق اول الصيف ربعا من الدور
ويصير غاية سعة مشرق الشمس في الشمال يعني سعة مشرق راس
السرطان وسعة مشرقها في الجنوب يعني سعة مشرق راس الجدي
ولذلك يكون سعة مغربهما وسعة مشرق الربع الشمالي يساوي سعة مشرق

الربع الجنوبي وسعة مشرق كل برج تساوي سعة مغرب نظيره واما تعديل
نهار الكوكب او الجزء فهو قوس من معدل النهار بين مطلعه او مغيبه وبين دائرة
الميل المارة بتقاطع الافق ومدار الكوكب او الجزء وان شئت قلت فان
تعديل نهار الجزء هو الفضل بين مطالعه في خط الاستواء وبين مطالعه بالبلد
ومطالع الكوكب قوس من معدل النهار بين الافق والجزء الذي يطلع منه
مع ذلك الجزء وهو يختلف باختلاف عروض البلدان فان تعديل النهار هو
نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب في البلدة التي لها عرض وبين نهار
خط الاستواء او الاعتدال في غيرها لكون قوس نهار كل جزء في خط الاستواء
مساويا لقوس نهار نقطة الاعتدال بخلاف الافاق المائلة فان قوس نهار
الجزء قد يزيد على قوس نهار الاعتدال بضعف تعديل النهار اذا كان الجزء
في جهة القطب الظاهر وقد ينقص عنه بالضعف ان كان الجزء في جهة القطب
الخفي واذا زاد التعديل النهار على ربع الدور حصل نصف قوس النهار في جهة
القطب الظاهر وان نقصنا التعديل منه حصل نصف النهار في جهة
القطب الخفي فهذه القوس تعديل لنصف قوس النهار [illegible] لكنها فان اطلاق
ذلك عليها مجاز ونصف قوس نهار الكوكب عبارة عن قوس من معدل
النهار يطلع في نصف زمان ظهور ذلك الكوكب ونصف قوس الليل
تمام هذه القوس الى نصف الدور

## الرابع في خواص

المواضع التي لم يجاوز عروضها تمام الميل الكلي وهي ينقسم الى اربعة اقسام
لان عروضها اذا لم يجاوز تمام الميل الكلي فاما ان يكون اقل من الميل الكلي
او مساويا له او زائدا عليه او يكون مساويا لتمام الميل فهذه اقسام اربعة
الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي ففي هذه المواضع تمر الشمس
في السنة على سمت روسهم مرتين [illegible] عند وصولها الى نقطتين
عن جنبتي الانقلاب الصيفي ميلهما عن معدل النهار مساوي لعرض البلد
ويكون ذلك في جهة القطب الظاهر ولا يكون للاشخاص ظل في انتصاف
النهار حينئذ وزوال [illegible] على سمت الراس تعوم منطقة البروج

على الافق على قوايم ليكون قطباها على الافق وكلما زاد العرض البلد فقد يقطع
لجزء المقطعان من الافق قصرت القوس الواقعة بين المقطعين من جملة
المقنطرات المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر مما يتباين بها في
القسم الثاني ويكون لقطبي البروج ههنا طلوع وغروب وما دامت
الشمس في القوس التي بين المقطعين اللذين في جهة طلوع وغروب القطب
الظاهر كان للاشخاص ظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الخفي
وحينئذ يكون الظاهر من قطبي البروج هو الذي يقرب من قطب معدل
النهار الخفي ويكون القطب الخفي منه هو الذي يقرب من قطب معدل
النهار الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاخرى التي بين المقطعين
اللذين في جهة القطب الخفي كان للاشخاص ظل الى جهة القطب الظاهر
وحينئذ يكون الظاهر من قطبي البروج هو الذي يقرب من قطب معدل
النهار الظاهر ويكون الخفي منه هو الذي يقرب من الخفي ولا يكون فصول
السنة فيها في هذا القسم متشابهة لان الشمس لما وصلت الى سمت
رؤوسهم في السنة مرتين كان لا محالة صيفهم اطول من صيف غيرهم
الان لكنه يفترق باوساط الصيف بسبب بعد الشمس فيه عن سمت
الراس وحيث زيادة البعد يزداد الفتور في فصولهم وان زادت على
الاربع الا انها تكون متشابهة لحفظ الاستواء الاختلاف في بعد الشمس ٨
عن سمت الراس في جهتين فلا تكون لذلك فصولهم مضبوطة متشابهة

القسم الثاني المواضع التي يكون عرضها مساويا للميل الكلي الاعظم
وهناك تمر الشمس بسمت رؤوس اهلها في السنة مرة واحدة وذلك عند
وصولها الى نقطة الانقلاب الصيفي الذي في جهة القطب الظاهر
ويكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والاخر ابدي الخفاء الا انه يماس
الافق في دورتها الاسبوعية مرة واحدة وذلك عند تتميم فلك البروج دورته
ووصول نقطة الانقلاب التي في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس
وحينئذ يقوم منطقة البروج على الافق على قوايم وتصير المنطقة ايضا

دايرة



دايرة اول السموت ولا تكون الشمس في جميع السنة في جهة القطب الخفي ولكون
الاظلال في جميعها الى جهة القطب الظاهر الا في اليوم الذي تبلغ الشمس
فيه الى المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر فانها في نصف نهار
ذلك اليوم لا يكون لها ظل لا الى جهة القطب الخفي وغاية ارتفاع احد
قطبي البروج وانخفاض الاخر بقدر ضعف الميل الكلي ثم بعد ذلك يتناقص
نقصان الى ان يعدما وتتزايد ارتفاعات الشمس من احد المنقلبين الى
ان تبلغ المنقلب الاخر ثم تتناقص بعد ذلك الى ان تعود الى المنقلب الاول
ويكون فصول السنة اربعة والمواضع الجنوبية التي عرضها مساو للميل الكلي
وان كان يعد احكامها في ثبوت ما عدد الخواص لها الا انها تكون احر من الشمالية
لكون الاوج في البروج الجنوبية ويكون صيف الجانب الشمالي هو بعينه شتاء
الجانب الجنوبي وبالعكس وربيع الجانب الشمالي خريف الجانب الجنوبي وبالعكس

القسم الثالث المواضع التي يكون عرضها زايدا على الميل الكلي وناقصا عن
تمامه ففي هذه المواضع لا تصل الشمس الى سمت رؤوس اهلها ويكون لها ذلك
ارتفاعان احدهما الاعظم وهو بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني
ادنى وهو بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ولا يكون لاحد قطبي البروج
طلوع وغروب ولا تماس الافق ابدا بل يكون احدهما ظاهرا ابدا والاخر خفيا
ويكون للظاهر ارتفاعان احدهما الاعظم وهو عند بلوغ المنقلب الذي
في ناحية القطب الخفي الى نصف النهار وثانيهما الاسفل وهو عند بلوغ المنقلب
الذي في ناحية القطب الظاهر اليه وكذلك حكم القطب الخفي في انحطاطين
والاظلال الانتصافية في جميع السنة تكون الى جهة القطب الظاهر وساير
الاحوال الباقية الثابتة كما مر بيانه وكل بلد لا يزيد فضل عرضه على الميل
الكلي على عروض الكواكب الثابتة فانه يمر منها بسمت الراس ما يكون
مقدار عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي وكل بلد يساوي عرضه
الراس الفضل فانه يمر بسمت الراس كوكبة واحدة وكلما ازداد العرض ازداد تعديل
النهار وسعة المشرق والمغرب وازداد عظم المدارات الابدية الظهور

والجنا والخطاط مدار الشمس اعني منطقة البروج بسمت الراس لحاجات
القطب لخمس القسم الرابع في المواضع التي يكون عرضها مساويا لتمام الميل
الكلي وفيها يصير مدار المنقلب الذي في جهة القطب الطالع اعظم المدارات
الابدية الظهور ومدار المنقلب الذي في جهة القطب الخفي الذي الخفا
وتنتهي كل واحد من قطبي فلك البروج في كل دورة من معدل النهار مرة واحدة
الى سمت الراس وحينئذ يكون القطب الاخر في مقابله فاذا بلغ المنقلب الظاهر
الى الافق مماسه على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر
ومماسة المنقلب الاخر الذي كان خفيا على القطب الاخر وصار احد القطبين
على سمت الراس والاخر على سمت القدم وحينئذ تنطبق منطقة البروج
على دائرة الافق فان كان القطب الطالع شماليا كان اول الحمل على نقطة
المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة الشمال
واول الجدي على نقطة الجنوب ثم اذا زال القطب الطالع عن سمت
الراس الى جهة المغرب وارتفع المنقلب عن مماسة الافق ارتفع النصف
الشرقي من منطقة البروج دفعة واحدة وهي الستة البروج التي
من السرطان الى الجدي وانخفض النصف الغربي دفعة واحدة وهي الستة الاخرى قدر
ويكون موضع تقاطع منطقة البروج والافق فيما بين المنقلبين وفيما قرب
من نقطتي الشمال والجنوب فان المماسة لما كانت عند هذه النقط الاربع
فبالضرورة لا يكون التقاطع عليها بل قريبا منها ثم بعد ذلك يصير الجزء التالي
للمنقلب الظاهر قريبا من قطب اول السموت بعد الطلوع والجزء التالي
للمنقلب الخفي قريبا من القطب الاخر بعد الغروب ويكون النصف الظاهر
الذي بينهما وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الطالع
شماليا وان كان جنوبيا فيكون النصف الطالع الذي بينهما هو الذي
يتوسطه الاعتدال الخريفي ويكون النصف الخفي هو الاخر
ثم بعد ذلك يطلع النصف الاخر الذي كان خفيا على التدريج جزءا
بعد جزء على الترتيب في جميع اجزاء الافق الشرقي فيطلع من الربع الشرقي



الشمالي السرطان والاسد والسنبلة ومن الربع الشرقي الجنوبي الميزان
والعقرب والقوس بشرط ان يكون القطب الطالع شماليا وان كان الطالع
جنوبيا فيطلع من الربع الشرقي الجنوبي الميزان والعقرب والقوس ومن الشرقي
الشمالي السرطان والاسد والسنبلة وكذلك يغيب النصف الطالع
الغربي جزءا بعد جزء في جميع اجزاء الافق الغربي فيغيب في الربع الغربي
الجنوبي الجدي والدلو والحوت وفي الربع الغربي الشمالي الحمل والثور والجوزا
ان كان القطب الطالع شماليا وبعكس الحال فيما اذا كان الطالع جنوبيا
ويتم بعد الحال في يوم وليلة وبعد ذلك يعود الفلك الى وضعه الاول
الدور ويكون في هذا العرض سعة المشرق تماما لان بين مطلع المنقلب الطالع
وبين مطلع الاعتدال ربع الافق وكذلك يكون تعديل النهار ربعا لان
النهار الاطول يكون اربع وعشرون ساعة فيكون فضله على النهار المعتدل
التي اي نصفه ستة ساعات وهي مقدار ربع الدور لان جميع الساعة
خمسة عشر درجة ولا يزال النهار في الزيادة الى ان يبلغ الشمس الى راس
فيه المنقلب الطالع وحينئذ يصير مقدار النهار يوما وليلة لا تغيب الشمس
لان مدار المنقلب الطالع ابدي الظهور ثم اذا زالت عن هذا المدار الى
المدار الذي يخفى بعضه حدث الليل ولا يزال يتزايد الى ان يصير الى
المدار الذي يخفى كله فيصير مقدار يوم بليلته ليلا كله ونزيد ارتفاع
الشمس حتى يبلغ ضعف الميل الكلي ثم يتناقص بعد ذلك الى ان ينعدم
وحينئذ تماس الشمس الافق ويكون اظلال المقاييس عند الطلوع الى
ناحية القطب الخفي والى المغرب ثم الى ناحية القطب الظاهر والحاصل ان
الاظلال دائما الى الجهة المقابلة للشمس ويكون في هذا العرض يطلع
نصف دور من فلك البروج مع دور من معدل النهار ثم يطلع النصف
الاخر من منطقة البروج بلا زمان وهذه المواضع التي عرضها
هذا هو اخر العمارة التي يتعذر السكون بقربها لشدة البرد والله اعلم
بحقائق الاشيا

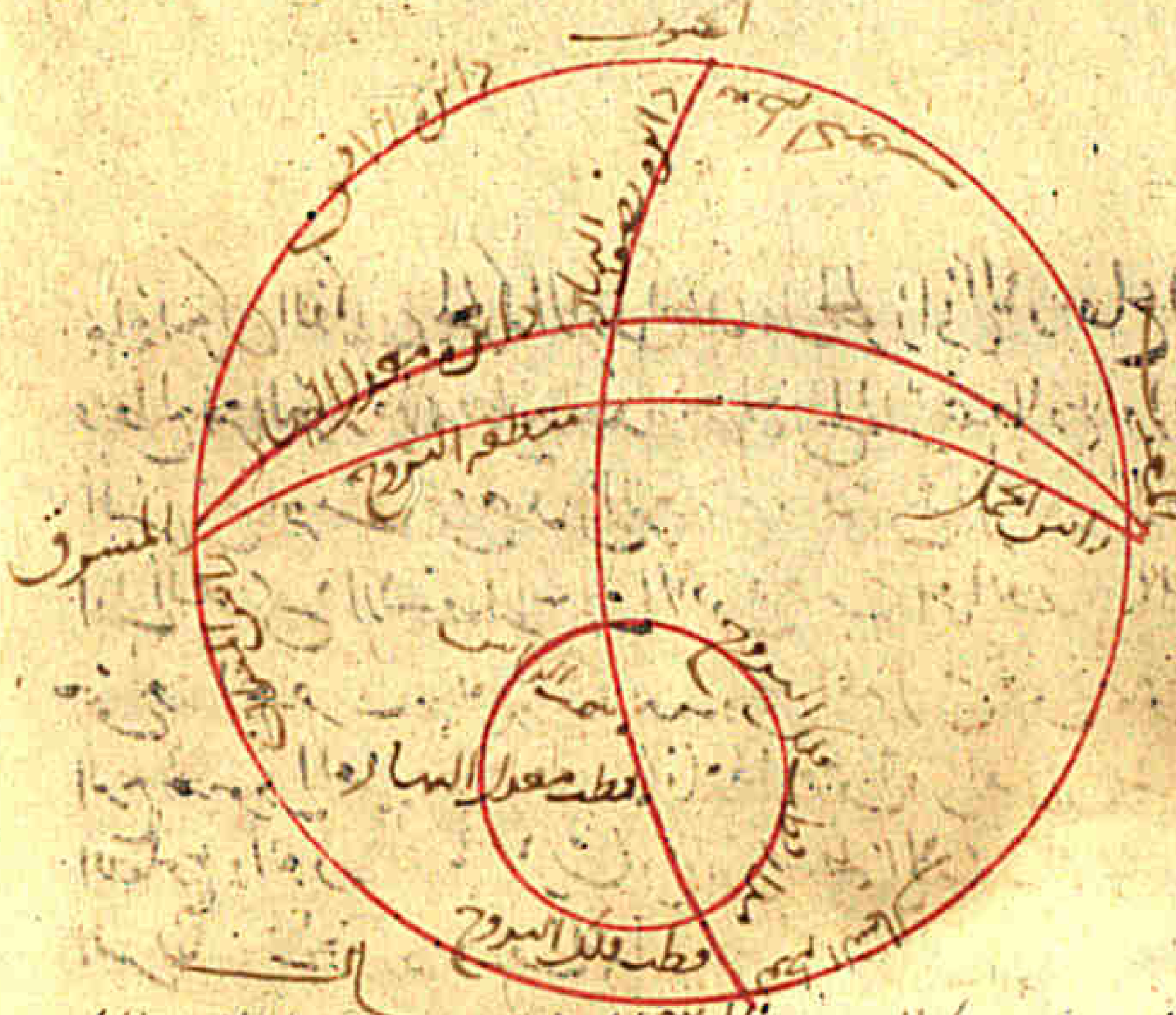
## الفصل الخامس في خواص المواضع التي تجاوز

[illegible]

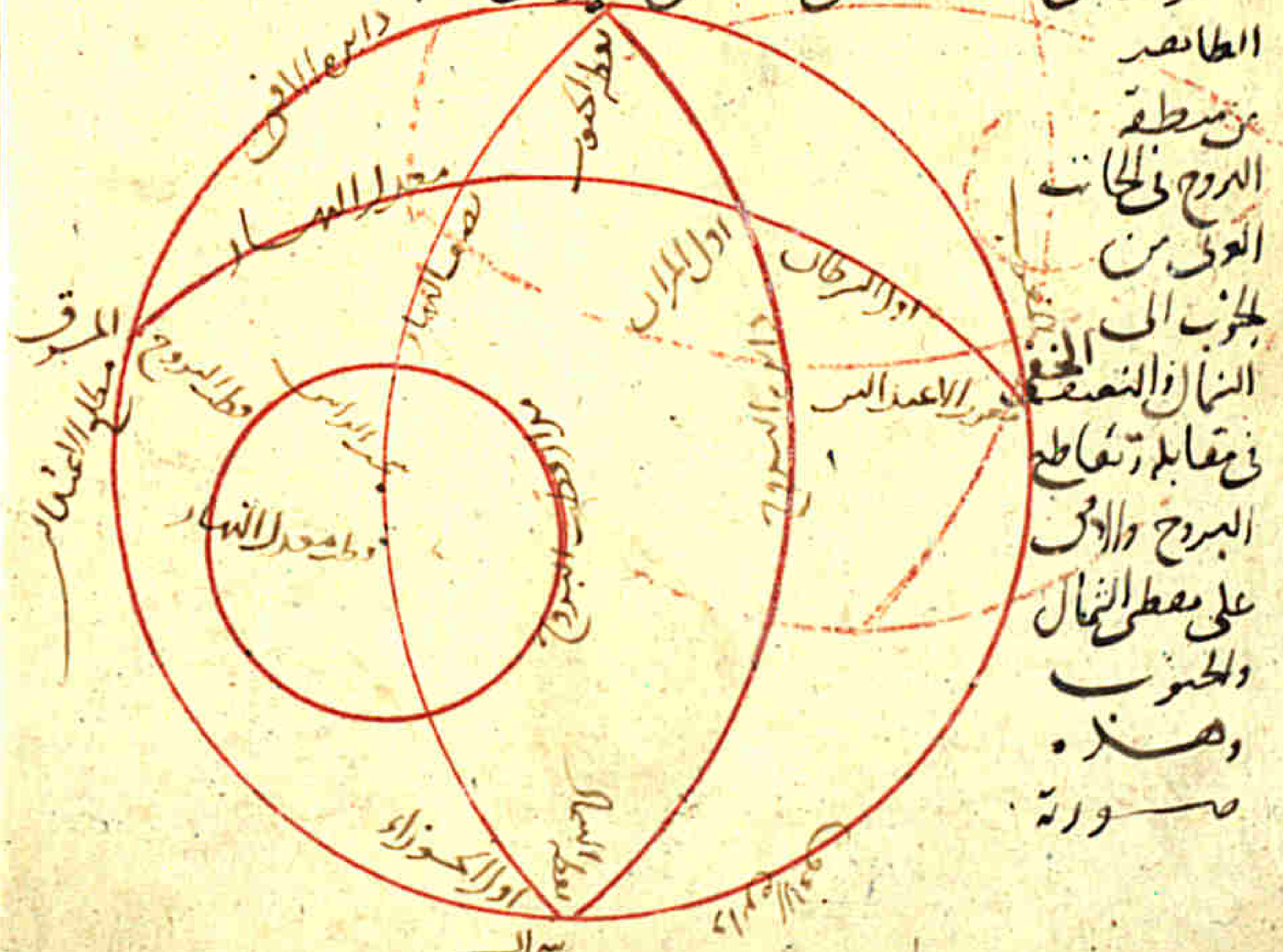
من خواصهما انه يكون لقطب فلك البروج ميلان عن سمت الراس
الى جهة القطب الخفي بقدر زيادة العرض على تمام الميل والاخر الى
الطلوع والغروب ويكون اعظم المدارات الابدية الظهور منهما وهي المعظم
من مدار المنقلب مقاطعا لمنطقة البروج على نقطتين متساويتي الميل
في جهة القطب الظاهر وكذلك يكون اعظم المدارات الابدية الخفاء مقاطعا
لها على نقطتين مقابلتين للاوليين في جهة القطب الخفي ولنسم المنطقة
بهذه النقط الاربع اربع قسي احديها هي القوس الابدية الظهور و
هي التي يتوسطها المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر فما دامت
الشمس فيها فانها لا تغيب فيكون طول يوم من ايام مسيرها فيها بمقدار
قطع الشمس لها وطرف هذه القوس مما يلي الافق على قطب اول السموت
في جهة القطب الظاهر ولا يغيبان والقوس المقابلة لها الابدية الخفاء
وهي يليه برج فما دامت الشمس فيها فانها لا تطلع فيكون طول ليلة واحدة
من ليالي مسيرها فيها بمقدار قطعها لها وطرف هذه القوس مما يلي الافق
على قطب اول السموت الذي في جهة القطب الخفي ولا يطلعان واما
القوسان الباقيتان فان القوس التي يتوسطها اول الحمل يكون طلوعها
معكوسا اي يطلع اخرها قبل اولها وغروبها مستويا ان كان القطب الظاهر
شماليا وان كان جنوبيا فتطلع مستوية وتغرب معكوسة واما القوس
التي يتوسطها اول الميزان فانها بالعكس مما ذكرنا في القوس التي يتوسطها
اول الحمل والحاصل ان البرج اذا طلع معكوسا غاب مستويا وبالعكس
ان الغارب يقابل الطالع فما طلع معكوسا او مستويا وجب ان يغرب
مقابله كذلك فان الطلوع في احدى نصفي الفلك الغروب في النصف الاخر
ويخالف طلوعه غروبه في احد النصفين فيكون طلوع كل قطعة مخالف
غروبها فيلزم من ذلك ان كل ما طلع معكوسا ان يغرب مستويا و
بالعكس ويكون للمنقلب الطالع ارتفاعان اعلى وهو بقدر
مجموع الميل الكلي وتمام البلد على دائرة نصف النهار في جهة
عرض
القطب الخ



واسفل وهو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار
في جانب القطب الظاهر ولذلك يكون لقطب فلك البروج الطالع
ارتفاعان احدهما اعلى وهو بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي
والثاني اسفل وهو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي في جهة
القطب الظاهر ويكون حينئذ القطب مع المنقلب على نصف النهار
في جهتين متقابلتين عن سمت الراس متباعدتين ولذلك يتعين علم حال
المنقلب الخفي والقطب الخفي وقد جرت عادة علمائنا بهذا العلم ان
يمثلوا للتوهم بهذه الاوضاع في هذه العروض مثالا وهو ان العرض اذا كان
في الشمال سبعين كانت القوس الابدية الظهور الجوزا والسرطان و
القوس الابدية الخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع معكوسة وتغرب
مستوية من اول الدلو الى اخر الثور والقوس التي تطلع مستوية وتغرب معكوسة
من اول الاسد الى اخر العقرب فاذا فرضنا اول السرطان على نصف
النهار من جانب الجنوب وكان ارتفاعه ثلثا واربعين درجة وثلثا وربعا
وهو غاية زيادة الارتفاع كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب
الشمال على نصف النهار في غاية نقصان الارتفاع وهو ست واربعين
درجة وربع وسدس ويكون اول الميزان على مطلع الاعتدال يريد الطلوع
واول الحمل بعينه يريد الغروب ويكون حينئذ نصف فلك البروج الطالع نصف
ممتدا من المغرب الى المشرق في جانب الجنوب على هذه الصورة

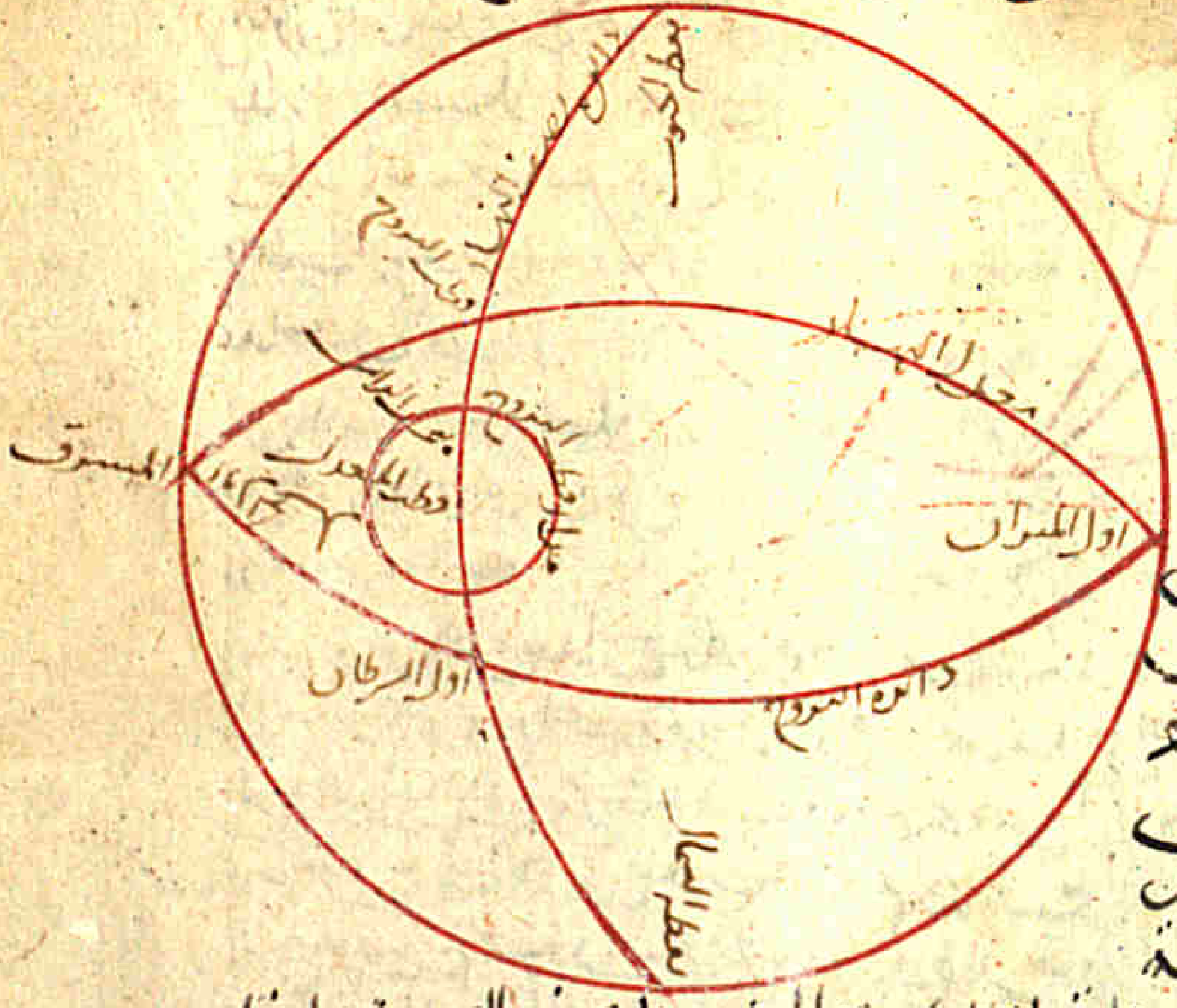



ثم اذا تحرك الفلك
حركة معدل النهار
تحسبه تطلع البروج
المغربة متوسطة
ويستغرق الربع
الشرقي الجنوبي
شيء منهما
وينحط السرطان
الى جهة المغرب ويأخذ قطب فلك البروج في الارتفاع نحو المشرق الى ان يستتب الحمل والثور
ايضا مستويين ويستغرق الربع الغربي الشمالي شيء منهما ثم اذا انتهت النوبة بعد ذلك
الى ان يكون اول العقرب مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزا مماسا للافق على نقطة
الشمال وقطب فلك البروج الطالع في جهة المشرق على دائرة اول
السموت بين ارتفاعه الاعلى والاسفل ونظيره في مقابله يصير النصف
الطالع
من منطقة
البروج في الجانب
الغربي من
الجنوب الى
الشمال والنصف الخفي
في مقابله تتقاطع
البروج والافق
على نقطتي الشمال
والجنوب
وهذه
صورته

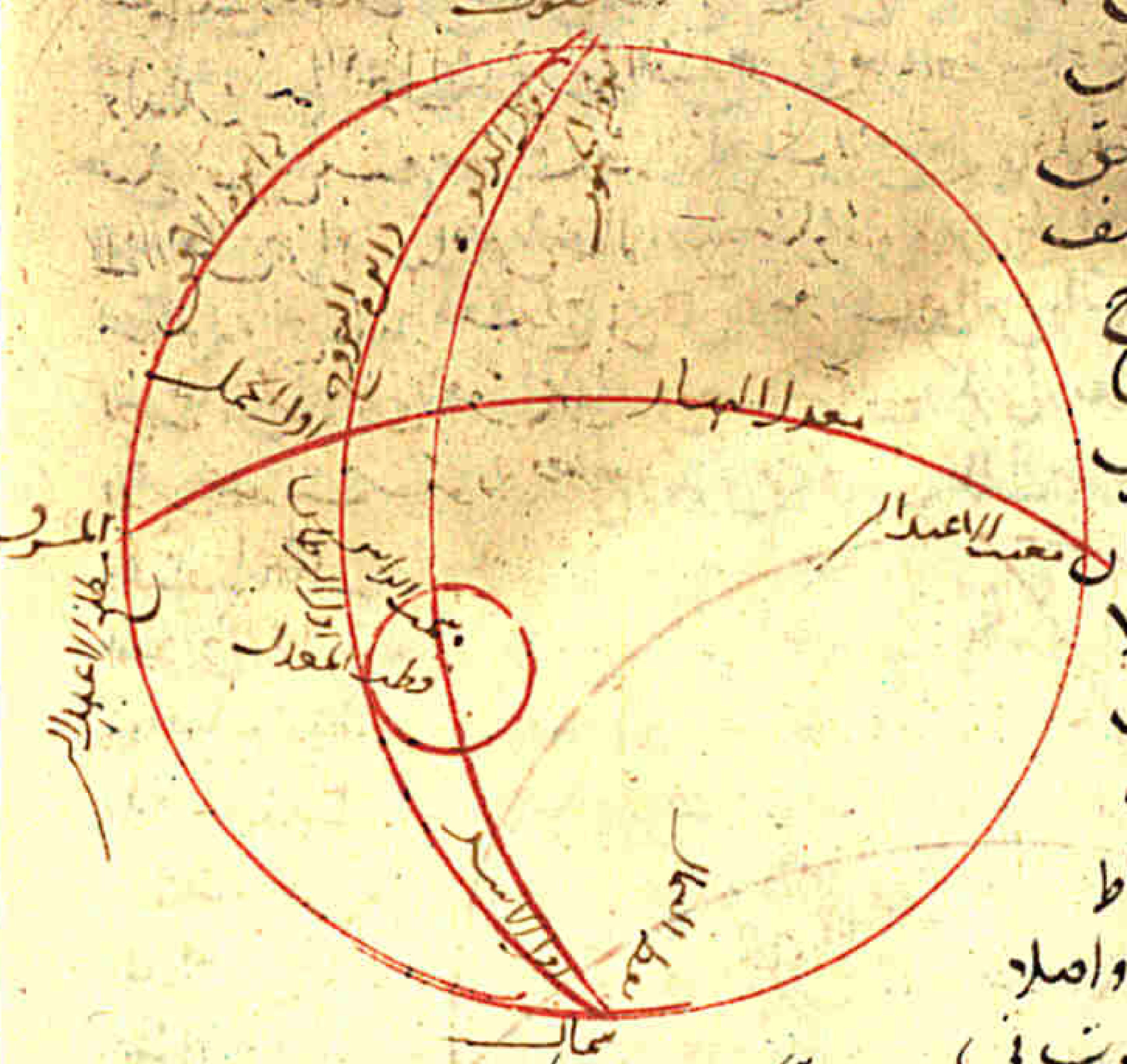





ثم اذا تحرك الفلك الحركة الاولى اخذ اول الجوزا في الارتفاع الى جهة المشرق
وتطلع اجزاء الثور كلها ثم تطلع بعده اجزاء الحمل الى ان يتم طلوع اوله ويستغرق الربع الشمالي
الشرقي شيء منهما ... ويبتدي اول الحمل الى مطالعه ...
اول العقرب في الانحطاط تحت الافق ويغرب اجزاء العقرب المتصلة على التدريج
حتى يغرب العقرب ثم يغرب بعده اجزاء الميزان حتى ينتهي الى اخره ويستغرق
الربع الجنوبي الغربي شيء منهما فاذا انتهى اول الميزان الى الغروب يكون هذا نهاية
الطلوع والغروب المعلومتان الى نقطتي الاعتدالين وانتهى ايضا اول
السرطان الى دائرة نصف النهار في جهة الشمال ويكون ارتفاعه في غاية النقصان
وهو ثلث درجات وثلث وربع ويكون قطب فلك البروج في غاية ارتفاعه
الاعلى في جانب
الجنوب وهو ستة
وثمانون درجة
وربع وسدس ويكون
نصف فلك البروج
الطالع في جانب
الشمال متوسطا
من مطلع الاعتدال
ومغيبه على التوالي
المخالف للمعهود
والنصف الخفي
في مقابله [illegible]
تقاطع منطقة
البروج الافق على نقطتي المشرق والمغرب على هذه الصورة ثم اذا
تحرك الفلك حركة الكل فانه تطلع اجزاء الحوت حتى ينتهي الى اوله ثم يتبعه في
الطلوع اجزاء الدلو الى اوله ويستغرق الربع الشرقي الجنوبي شيء منهما



ثم نرى ما زال العدين السرطان بخط السنبلة الى نهايه اولها نعد بعدها الخفا الاسد
الى نهاية او رب متفوق الربع العربي الشمالي خو متغربيا ومعصم اول
برج الدلو مماسا للافق على
نقطة الجنوب واول
الاسد مماسا للافق
على نقطة الشمال ونصف
منطقة البروج
الطالعة فيها
بينهما من جانب المشرق
ويكون اول السرطان
مدار بيقع قليلا
في جانب المشرق
وقطب البروج
قد ادنى في الانحطاط
الى جانب المغرب واصلا
الى دائرة اول السموت في




تلك الجهة على هذه الصورة ثم اذا اخذ الفلك بالحركة اليومية وارتفع اول
الاسد عن الافق اخذا في حركة نحو النصف الشرقي فحينئذ يطلع اجزاء الاسد
على التوالي حتى يبلغ اخره ثم بعد ذلك اجزاء السنبلة الى اخرها ومستوى
الربع الشمالي الشرقي شرقيها ثم يخفض ... ذلك اول الدلو
عن الافق تحت الارض ويغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ومستوى
الربع الجنوبي الغربي ... ثم بعد ذلك ينتهي الدور في الطلوع
الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل لا ادنى قرب مطلع الاجزاء
ومغيبها من مطالع الاعتدال ومغيبه وحينئذ يصير اول السرطان الى
دائرة نصف النهار في اعلى الارتفاعات ويغيب تلك البروج الطالعة



في اسفل الارتفاعات من نصف النهار والنصف من تلك البروج الطالعة في
الجانب الجنوبي وحينئذ يعود الوضع الاول الذي ... في اول الباب
فيتم الدور بذلك ونظهر احوال البروج الطالعة والغاربة منكوسة ومستقيمة
ولذلك ... الاحوال المذكورة والضابط في معرفة البروج التي تطلع او تغرب
منكوسة ان البروج الشرقية التي تحت الافق ان كانت اواخرها اقرب
الى الافق من اوائلها فهي لا محالة تطلع منكوسة وان كان بالعكس طلعت
مستوية وان كانت البروج في ناحية المغرب فوق الافق فان كانت اواخرها
اقرب الى الافق من اوائلها فهي تغرب منكوسة وان كانت اوائلها
اقرب غربت مستوية وظهر مما قررناه ان السمت اذا بلغت حد الاعتدال بين
اعتدال النهار والليل في هذا العرض ايضا فاذا جازت الى جهة الشمال
ازداد النهار ونقص الليل الى ان تبلغ المدار الابدي الظهور فحينئذ
يفنى الليل ويصير الزمان نهارا كله ما دامت في القوس الابدية الظهور
فاذا انتقلت الى مدار اخر بعضه خفي يبتدئ الليل ولا يزال يتزايد كلما
انتقلت الى مدارات تزداد خفاؤها الى ان تبلغ الاعتدال الاخر
فيعتدل الليل والنهار ثم يبتدئ الليل في التزايد على النهار الى ان
يفنى النهار ويصير الزمان ليلا كله ما دامت في القوس الابدية الخفاء ثم يبتدئ
النهار في الظهور والتزايد الى ان ينتقل بالدور على الرسم المذكور ومما يعرض في
افاق هذا العرض من المسائل المستغربة انه اذا فرض ... من
النهارية ... ارتفاع معدل النهار من الافق فقد يتفق بعض الكواكب
التي يقرب مدارها من الافق الى مدار اخر بالحركة المائلة فيغيب بعدما
كان ظاهرا في النصف الشرقي او يظهر بعدما كان خفيا في النصف
الغربي فيكون الكوكب على هذا التقدير غاربا في المشرق او
طالعا في المغرب وهذا من الغرائب المستطرفة **الفصل السادس**
في احوال المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور فقط وهي
تسعون جزءا ومع ذلك تكون في المواضع التي يكون احد قطبي معدل النهار

على سمت الرأس ودائرة معدل النهار تكون منطبقة على الأفق ودور الفلك
رحويا ولا يتصور في الآفاق شروق ولا غروب ولا طلوع ولا غروب بل يكون النصف
من معدل النهار الذي في جهة القطب الظاهر دائم الظهور والنصف
الآخر دائم الخفاء ويكون السنة هناك يوما وليلة لأن الشمس ما دامت
في النصف الظاهر من تلك البروج كان الزمان نهارا كله ومقدار قطعها له
في مدة ستة أشهر تقريبا وما دامت في النصف الخفي منه كان الزمان
ليلا كله ومقدار قطعها له في مدة ستة أشهر أخرى لكن يفضل أحدهما على
الآخر من جهة بطء حركتها في أحد النصفين وسرعتها في النصف الآخر فيكون
الساكن تحت القطب الشمالي في التاريخ الذي فيه نهارهم يزيد على ليلهم سبعة
أيام بلياليها من أيامنا وسببه أن أوج الشمس في أواخر الجوزاء من البروج الشمالية
وحضيضها في أواخر القوس من البروج الجنوبية وهذا إنما يكون كذلك
إذا اعتبرنا النهار من أول وصول الشمس إلى الأفق وأما إذا اعتبرنا
ابتداءه من حين ظهور الضوء واختفاء الكواكب الثابتة وانتهاءه من حين
اختفاء الضوء وظهور الثوابت كان نهارهم أكثر من سبعة أشهر وليلهم
أنقص من خمسة أشهر ويكون مدة غروب الشفق أو طلوع الصبح لهم في
مدة خمسين يوما من أيامنا هذه ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها
بقدر الميل الكلي ولذلك لا يكون طلوع الشمس والكواكب ولا غروبها بالحركة
الثانية في موضع معين من الأفق وكل كوكب لا عرض له عن تلك البروج
يكون مدة مكثه فوق الأرض أعني نصف الفلك مثلها تحتها وكل كوكب
كان عرضه أقل من الميل الكلي فإنه يكون له طلوع وغروب وبحسب
بعد مداره العرضي عن تلك البروج وقربه منه يختلف زمان ظهوره
وخفائه وإن كان عرضه مساويا للميل الكلي فإنه يماس الأفق في كل
دورة من الحركة الثانية مرة واحدة وكل ما زاد عرضه على الميل الكلي
فإن كان زائده في الجهة التي تحت الأفق من معدل النهار كان مختفيا
أبدا وإن كان في الجهة الأخرى كان ظاهرا أبدا على التفصيل الذي عرفته

الفوقانية



الفصل الرابع من القسم الأول في أظلال المقاييس نعم في هذه المواضع دوائرنا
تتوازى بالتقريب على سمت واحد نحو أصل المقياس بعضها على داخل
في بعض أصغرها الدائر عند كون الشمس في المنقلب الكائن في
جهة القطب الظاهر وأعظمها عند كونها قريبة من الأفق وبعد
الكلام في خواص البقاع الواقعة تحت أحد المدارات اليومية والقطب

**الفصل السابع** في مطالع البروج الطالع هو الجزء الذي يوافي الأفق
من تلك البروج من ناحية المشرق والغارب هو الموافي له من ناحية المغرب
ويسمى الجزء الذي على وسط السماء العاشر من الطالع ومقابله الرابع ويسمى
هذه الأجزاء الأربعة الأوتاد الأربعة وأما القوس الطالعة من معدل
النهار مع قوس مفروضة من تلك البروج فيسمى مطالع تلك القوس ويقال
للقوس التي من تلك البروج درج السواء وتختلف المطالع بحسب اختلاف
الآفاق ولما كان أفق خط الاستواء أحد دوائر الميول كانت المطالع فيه محصورة
بين دائرتين من دوائر الميول أحدهما دائرة الأفق والثانية دائرة ميل أخرى فالقوس
الواقعة بينهما بين الدائرتين من معدل النهار مطالع للقوس الواقعة بينهما
من تلك البروج ومطالعها في خط الاستواء تسمى مطالع الفلك المستقيم
ومطالع الكرة المنتصبة وهي مطالع خط الاستواء وأما المطالع في الآفاق
المائلة فهي محصورة بين دائرتين خارجتين من قطبي أول السموت ويمران
بطرفي تلك القوس من البروج فالذي بينهما من معدل النهار مطالع تلك
القوس من البروج ويكون أول القوس على دائرة الميل وآخرها على دائرة
دائرة الأفق وتسمى مطالع الآفاق المائلة بمطالع الفلك المائل ومنطقة البروج
لما لم تكن مخطوطة على قطبي معدل النهار بل كانت مائلة عن المعدل دائرة
على قطبين من المشرق إلى المغرب امتنع أن يكون القسي المتساوية من تلك البروج
في الأفلاك المستقيمة والمائلة ذوات مطالع متساوية ولذلك كانت مطالع بعض
البروج مخالفة لمطالع البعض الآخر وإذا عرفت اختلاف المطالع في نفسها
وبالنسبة إلى الآفاق المائلة فاعلم أن مبدأ المطالع عند بعضهم من الاعتدال

الربيعي

وعند البعض الاخر من الانقلاب الشتوى فى خطها الا [illegible]
ربع من ارباع معدل النهار حدوده نقطة من النقط الاربع اعنى الاعتدالين
والانقلابين فيطلع مع ربع من فلك البروج الى نقطة الانقلاب التى يليها احد
حدى الربعين من كلا المنطقتين اذ المنطقتان كانت العادة
بالاقطاب الاربعة منهما تمر على الافق على نقطتى الانقلابين وهما الاجابان
للربعين اللذين هما مع المعدل مطالعها على الافق معا فلكون كل واحد من
المنطقتين تقطع دائرة الافق على قوائم وهكذا [illegible] الارباع
وكل برج يلى احد نقط الارباع المذكورة وهو نصفه وسدس منطقة
البروج لا يطلع معه لكون زمانا التى يصف سدس معدل النهار لان
ذلك البرج والقوس الطالع معه من معدل النهار وهى مطالع ذلك البرج
والقوس الطالعة معه من معدل النهار وهى مطالع ذلك البرج ومن القوس
الواقع بينهما من الافق مثلث احد زواياه التى يحيط بها معدل النهار
والافق قائمة والزاويتان الاخريان حادتان والبرج وتر القائمة ومطالعه وتر
حادة فيكون البرج لا محالة اعظم من مطالعه وكذلك الحكم فيما لو اخذنا بدل
البرج برجين من نقطة الاعتدال فان البرج يكونان اعظم من مطالعهما
الثاني المذكور وان كان البرج مما يلى نقطة احد الانقلابين كانت مطالعه
اعظم منه لان القوس الباقية من مطالع البرجين لا يكون اعظم من البرج الباقي
الطالع معه ويكون زيادة المطالع فى هذه الصورة على البرج بازاء
نقصان المطالع عن البرجين فى الصورة الاولى فعلم ان القسى المتساوية
من البرج يطلع معها القسى المختلفة من المعدل كما كان فى الربع الاول
بل يكون مطالع القسمين على التوالى متساوية ومطالع اخر الجوزا على
خلاف التوالى لما ان يطلع الربع الثانى لذلك الحكم فى باقى الربعين وان
كل قوسين متساويتين متساويتى البعد عن النقط الاربع فان مطالعهما احد
فى خط الاستوا متساوية وتنفصل منطقة البروج الى الربع قطع يكون
اوساطها اوساط الارباع ويكون القطعة الواقع فى وسطها احد الاعتدالين



المعلوم المتقابلتين الواقعة [illegible] الافق [illegible]
من المطالع التى [illegible] ويكون [illegible] واحد منهما [illegible] النهار والبرج
على [illegible] فى خط الاستوا
[illegible] ان [illegible] انما فى زمان خط الاستوا
لمرور [illegible] على [illegible] النهار فى كل
المعمورة [illegible] والمغارب فيهما كالطالع
لان مطالع كل برج كمطالع نظيره [illegible] ومطالع نظير البروج كمغارب البرج
فى جميع الافاق لكون [illegible] كل جزء من تلك البروج من افق المشرق بالكون
مع غروب نظيره فى افق المغرب وذلك يقتضى ان يكون مغارب كل برج كمغاربه
فى تلك الافاق وهذا حكم المطالع فى خط الاستوا واما حكمها فى الافاق
المائلة فانه لا يطلع فيها ربع مع ربع اصلا لان سطح معدل النهار غير قائم بسطح
الافق كما كان فى خط الاستوا بل هو مائل الى جهة القطب الخفى ويطلع نصف
مع نصف اذا كانا متحددين بنقطتى الاعتدالين وهذا ظاهر والقوس الطالعة
من نقطة تلى احد الاعتدالين اذا كانت فى جهة القطب الظاهر من معدل
النهار فانها تكون اعظم من مطالعها لكونها فى المثلث المذكور وترزاوية منفرجة
ومطالعها وتر زاوية حادة وان كانت القوس فى جهة القطب الخفى من معدل
النهار كانت مطالعها اعظم منها لان الحكم يصير بالضد مما كان فى الصورة
الاولى ولا فرق بين ان يكون تلك القوس الطالعة من نقطة الاعتدال ربعا
او اقل منها وغاية التفاوت فى كل ربع بقدر تعديل نهار المنقلبين وهو
المسمى تعديل النهار الكلى فكل ربع اوله الاعتدال الربيعى فانه يطلع مع قوس من
معدل النهار ناقصة عن الربع بقدر تعديل النهار والربع الذى اخره الاعتدال
الاخر يطلع مع قوس من المعدل زائدة على الربع بذلك القدر المذكور ويكون
مطالع احد نصفى فلك البروج وهو الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى ينقص
عن مطالع النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار ولذلك انقسم فلك
البروج الى قطعتين احدهما التى يتوسطها الاعتدال الذى اذا جازه الكوكب

يحصل في احد القطبين الظاهر من الافق وانهما القطعتان التي توسطهما الاعتدال
الاخر وهو الذي اذا حاذى حصل في احد القطبين الخفي والقطعة الاولى تكون اعظم
من مطالعها والقطعة الثانية تكون اصغر منها لما اذا كان النصفان
يحده من منطقتي الانقلابين فان يحدها ابدا الاعتدالين فكذلك الا ان يكون في احد
النصفين على الولاء وفي النصف الاخر على عكس الولاء ولذلك يكون مطالع القسي
المتساوية فيهما المتساوية البعد عن احد الاعتدالين متساوية فيهما اذا كان
يكون زائدة على مطالعها في الفلك المستقيم او ناقصة عنها كان ربما بخلاف
المتساوية في الاتصال والابعد عن احد الانقلابين فانهما يختلفان في ربع الحمل
بنقص مطالعها في الافاق المائلة عن مطالعها في الافاق المستقيمة وفي ربع الميزان
بالعكس من ذلك ويكون بدء هذه القوس لنقصان تلك القوس ولذلك كان كل
برجين متساويي البعد عن احد الانقلابين اذا جمع مطالعهما في البلد كان مساويا لمطالعهما
في خط الاستواء ولذلك حكم كل برجين متقابلين كالحمل والميزان فان مطالعهما في
الفلك المائل او لمطالعهما في الفلك المستقيم المطالع في الافاق والنظائر كالمغارب
لهذه الافاق وبالعكس ولا يشترط تساوي عرضيهما الا في الافق ولذلك مطالع القسي
المتناظرة في اياهما كمطالع مطالعها الجنوبية في افاقها عند تساوي العرضين
ولما كان لكل جزء مطلع فان يظهر منه كان مطالع كل جزء ما والمغارب بطيء
ومغارب كل جزء في كل افق تكون كمطالع نظيره تلك القوس وانت فقد عرفت ان
الافاق التي يكون فيها مدار منطقتي الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور
والخفاء ان بعضا من تلك البروج تطلع مع نصف معدل النهار واما النصف الاخر
فيطلع لا في زمان في العروض سائر النصفان واما الافاق التي يكون فيها
من تلك البروج ابدية الظهور والخفاء فهنالك ينقسم معدل النهار الى اقسام القسم
الاول هو الذي يطلع مع البروج الطالعة معكوسة والقسم الثاني هو الذي يطلع
مع الطالعة منه مستوية والقسم هو الذي لا يطلع ولا يغرب وقد نقل بعض فضلا المتاخرين
لهذا من الافاق الشمالية للافق الذي عرضه سبعون درجة ان الجوزاء والسرطان هما ابديا
الظهور والقوس والجدي ابديا الخفاء فاذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها



الجوزاء بطلوعها معكوسا من الجوزاء الى الدلو ثم يطلع بعد ذلك الدلو معكوسا من الحوت الى الدلو ايضا
ثم تبقى الاشياء الطالعة من اول الحمل مستويا ثم تطلع السنبلة بعده ثم الميزان
ثم العقرب كلها مستويا فاذا انتهى الطلوع الى القوس ابتدأ من اخر الثور بالطلوع المعكوس
فيطلع الثور والحمل معكوسين وحينئذ تعود نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق
وقس على هذا غير الافاق ويعتبر ايضا الغروب على الطلوع وانت فقد عرفت
ان الافاق التي عرضها تسعون لا يكون للبروج فيها طلوع ولا غروب فلا يكون لها مطالع
ولا مغارب. وتعديل المطالع هو عبارة عما يزاد وينقص من مطالع الفلك المستقيم
ليحصل من ذلك مطالع البلد المفروض وهو بعينه تعديل النهار ولما كان مغارب كل
قوس كمطالع نظيرها كان تعديل هو بعينه تعديل النهار ولما كان مغارب كل قوس
مغارب كل قوس مساويا لتعديل المطالع لكن اذا زيد على مطالع الفلك المستقيم نقص
من مغاربه وان نقص من مطالعه زيد على مغاربه
في مقادير الايام بلياليها المشهور في تعريف اليوم بليلته انه الزمان الواقع بين كون
الشمس اما على الافق طالعة او غاربة او على نصف النهار وبين عودها الى الحال بعد دورة
واحدة تامة من الحركة الاولى ومقدار ذلك دورة من اجزاء معدل النهار مع زيادة ما يطلع
مع القوس التي تقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته وتنقض بعضهم بخروج اليوم بليلته
في بعض عروض الافاق المائلة كالتسعين والسبعين ونحوها فان الشمس لا تعود الى
المعروض مبدأ الا بعد دورات كثيرة من معدل النهار وقد يكون العود في بعض الاوضاع
التي يطلع فيها بعض البروج منكوسة باقل من دورة واحدة وعرف اليوم بليلته
بانه زمان متخلل بين طلوع الشمس او غروبها او وصولها الى نصف النهار وبين طلوعها
او غروبها او وصولها الى نصف النهار ثانيا وانت فقد عرفت ان ايراد الترديد في
التعريفات مذموم على ان هذا وامثاله تعريف اسمي وتقسيم اليوم بليلته الى حقق
وهو الزمان الذي لابد من مفارقة الشمس الافق او نصف النهار وبين عودها اليه
مع تمام الشمس ومقداره دورة تامة من معدل النهار مع القوس التي تقطعها
الشمس فيها الحاصل في ذلك الزمان الذي تعود فيه الى ما كانت عليه فان الشمس
لو كانت ساكنة في محلها لزم ان يكون حده عودها الى النقطة التي جعلت مبدأ للحركة

مساويا لمدة عودة معدل النهار الى ما كان عليه لكن الشمس تتحرك بحركتها الخاصة الى خلاف حركة
الكل فاذا فرضناها على دائرة نصف النهار مثلا واردنا ان نعرف نقطة من معدل النهار
معها على تلك الدائرة فاذا تحرك الفلك الى ان عادت تلك النقطة الى نصف النهار لم تكن الشمس
تعود معها الى نصف النهار لسيرها بحركتها الخاصة في ذلك الزمان شيئا من فلك البروج
الى خلاف حركة الكل فاذا عادت الشمس بحركة الكل الى نصف النهار يكون قد جاوزت
نقطة اخرى من معدل النهار نصف النهار غير النقطة الاولى فما بين النقطتين من معدل النهار زيادة
على دور معدل النهار وهو مقدار ذلك اليوم بليلته وهو يختلف لوجهين احدهما ان الشمس
تختلف قطعها لنصف فلك البروج فانها تقطع في النصف البعيد شيئا اصغر مما
تقطعه في النصف القريب الثاني انه على تقدير تساوي تلك القسي فانه يختلف ما يطلع
معها من معدل النهار فتارة يكون المطالع اصغر وتارة يكون اكبر فتختلف لذلك
مقادير الايام بلياليها الا ان ذلك الاختلاف لا يحس في يوم او يومين لصغره لكن التفاوت
انما يحس في الايام الكثيرة واما اليوم الوسط فهو زمان دورة تامة لمعدل النهار مع زيادة
قوس منه مساوية لحركة الشمس الوسطى وهي في كل يوم تسعة وخمسون دقيقة وثمانية ثوان
وعشرون ثالثة وهذا اليوم الوسط هو الموضوع في الزيجات لاستخراج اوساط الكواكب
وغيرها من الحركات الفلكية فلذلك يحتاج في الحسوبات النجومية الى معرفة الفضل بين الايام
الوسطى والحقيقية وسمي ذلك الفضل تعديل الايام بلياليها وانما وضعت الايام الوسطى
في الزيجات وسائر الاعمال النجومية لعدم انضباطها واختلاف الحقيقية وتعسر وضعها في
الزيجات وترتيب الجداول عليها فاضطروا الى استعمال الايام بلياليها متساوية المقدار
ليسهل بذلك معرفة حركات اوساط الكواكب وغيرها والعلة في تسمية هذا اليوم بالوسط
لاعتبار المعتبر فيه سير وسط الشمس والاول بالحقيقي لاعتبار المعتبر فيه سير الشمس
الحقيقي وهو سيرها بالقياس الى مركز العالم وهذان اليومان الموجودان في الكتب
العبارة هما المستعملان عند المنجمين وغيرهم من اهل العلم ولا يعتبرون غيرهما من ايام اخر
غير العرفي وهذان اليومان قد يكونان متساويين اذا كانت المطالع مساوية للدرج
لدرج السواء وقد يكونان متفاوتين لان المطالع قد يكون زائدة على درج السواء وقد يكون
ناقصة عنه فيجب علينا الان ان نبين مقدار كل واحد من تعديل التفاوت من اصل التفاوت

اما

حاشية مطالع معدل النهار

لما فضل بسبب اختلاف سير الشمس في فلك البروج ويكون في المدة التي تسير الشمس فيها
من الاوج الى البعد الاوسط الذي بعده فانه في مدة قطعها لهذا القوس تزاد وسط الشمس على
تقويمها بقدر غاية الاختلاف وهو جزآن واما في المدة التي تسير الشمس فيها من البعد
الاوسط الى الحضيض ... الاوج يكون مثل ذلك ... القطعة
البعيدة من الاوج بقدر ضعف الاختلاف ... في القطعة القريبة منها ...
على الوسط بقدره ولذلك ايضا يكون الفضل بين القطعة البعيدة والقريبة اربعة امثال
الاختلاف واما التفاوت الحاصل بسبب المطالع فان المنجمين قد اختلفوا في ابتداء اليوم
بليلته فمنهم من ابتدأ ذلك من دائرة الافق ومنهم من ابتدأ من دائرة نصف النهار فان
جعل ابتداء اليوم بليلته انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق
ويكثر ... لان المبدا ان كان بلوغها الشمس الى الافق الشرقي يكون ذلك الاختلاف
بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون التفاوت بين سير الشمس
في النصف الاوجي والحضيضي مع النصف الوسطي اربعة اجزاء وتفاوت المطالع في النصف
... او التداني مع النصف الوسطي ضعف تعديل النهار الكلي وبسبب ان الاوج قريب
من الانقلاب الصيفي فنقصان في الربع الربيعي الايام الحقيقية عن الايام الوسطى بقدر
مجموع الاختلاف ... وتعديل نهار ... في الربع الصيفي تزيد بقدر فضل تعديل نهار
على الاختلاف الا ان مقادير تعديل النهار لما لم يكن شيئا واحدا في جميع البقاع بل كان
مختلفا بحسبها تركوا هذا الاعتبار وان كان المبدا هو انتهاء الشمس الى الافق الغربي
يكون التفاوت في تعديل الايام في الزيادة والنقصان في النصف ...
بخلاف ما كان في الافق الشرقي لان مغارب القسي كمطالع نظائرها ومطالع النظائر
مختلفة بالزيادة والنقصان وان جعل المبدا انتهاءها الى دائرة نصف النهار كان
التفاوت متفقا في جميع الافاق كالمطالع في خط الاستواء فان دائرة نصف النهار
في كل موضع تقوم مقام دائرة الافق في خط الاستواء فلذلك جعلوا مبادي الايام موافقا لها
نصف النهار دون الافق لكن في كل البلدان المتفقة في الطول فان اختلفت ...
الطول فقط او في الطول والعرض كان التفاوت فيها بينها بقدر ما بين الطولين وقد
في مطالع البروج ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنان منها هما اللتان تتوسطهما

درج السواء الاول

حد ميزان

الاعتدالان وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب
فحكمهما انهما يزيدان على مطالعهما بخط الاستوا عاده زياده كل واحده منهما خمس درجات
واما القطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان وهما من اواسط الثور الى
اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو فحكمهما انهما ينقصان عن
مطالعهما بخط الاستوا عاده نقصان كل واحد منهما خمس درجات ايضا واما
ركيب التفاوتان بالجمع والتفريق اما الجمع فكما اذا كانا زايدين او ناقصين معا واما التفريق
فكما اذا اختلفا فيحصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والحقيقيه في السنه
وهذا التفاوت هو الذي يسمى تعديل الايام بلياليها وغايه ما يبلغ تسع درجات
لكون التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطي ضعف تعديل
الشمس وهو اربع درجات وكذلك التفاوت بين الربع الاعتدالي او الانقلابي
وبين الربع الوسطي خمس درجات ومجموعهما تسع درجات فيكون التفاوت
بين الايام الناقصه والايام الوسطى والزايده والوسطى بسبب مجموع الاختلافين المذكورين
تسع درجات واما التفاوت بين الايام الزايده والناقصه الحقيقيتين فيكون غايته
ثمانيه عشر درجه فاذا تم دور الشمس في منطقه الفلك البروج ووصلت الى موضعها
الاول سقط هذا التفاوت واذا اعتبرنا تساوت جميع الايام الوسطى والحقيقيه
الا ما يحصل من التفاوت بسبب حركه اوج الشمس وذلك غير محسوس في السنه
ويجب ان يكون للايام الوسطى والحقيقيه من يوم يكون مبدا لها يقاس اليه سائر الايام
وحينئذ يكون نصف نهار ذلك اليوم هو المبدا لهما جميعا وكل يوم فرضته من السنه
مبدا يكون التفاوت بين الايام الماضيه الوسطى والحقيقيه من ذلك اليوم تاره زايده
واخرى ناقصا الا اخر الدلو واوايل العقرب فانا لو جعلنا المبدا اواخر الدلو كانت
الايام الحقيقيه ناقصه من الايام الوسطى دايما لاجتماع الزيادتين هناك وان
جعلنا المبدا اوايل العقرب كانت الايام الحقيقيه زايده على الوسطى دايما واهل
الصناعه اتفقوا على جعلهم المبدا لهما جميعا اواخر الدلو فيكون الايام الايام
الحقيقيه ناقصه عن الايام الوسطى دايما ومن هذا الشكل يتصور الشكل
وما فيه من القطع والله اعلم بالصواب

ولهذا ما دام الاوج في الجوزا اما اذا تحرك وانتقل الى البروج الاخرى تغير التفاوت والايظهر
الا في مده طويله وهذا القدر كاف في بيان التفاوت في مقادير الايام واما معرفه
وجود المقادير في كل وقت فهو متعلق بكتب العمل

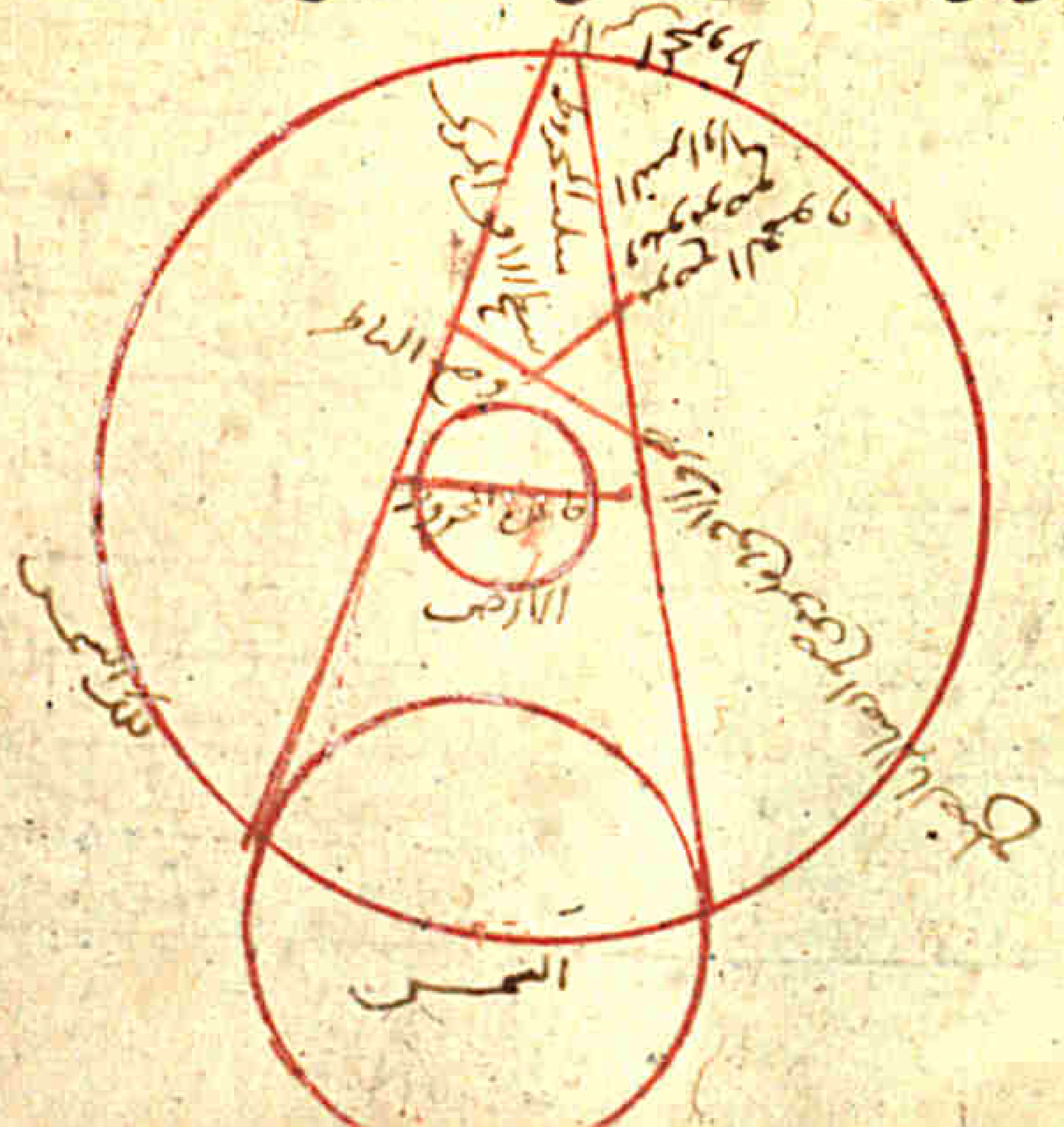
في الصبح والشفق الحادث في اول طرفي النهار واخره عبارة
عن استناره الهوا الكثيف الممتزج بالبخار والدخان لقرب الشمس من الافق الشرقي والغربي
عند الطلوع والغروب وهما متشابهان في ان الصبح في اول طلوعه مثل الشفق
في اخر غروبه ويختلفان في اللون لاختلاف الهوا الذي يظهر فيه ذلك في
الافق واختلاف نور الشمس واشعتها وقت الطلوع والغروب فان الهوا الكثيف
الذي خالطه البخار والدخان يكون لونه في الشرق مضربا الى الصفا والبياض بسبب
الرطوبه الحاصله من برد الليل وفي المغرب مضربا الى الصفره لغلبه الدخان الحاصل من
حراره النهار وكلما كان الجسم الكثيف ابيض واصفى كان اضوا والشعاع المنعكس منه اقوى
مما انعكس عن غيره فلذلك كان لون الصبح ابيض واصفى وانور من لون الشفق الذي يدل على

ان لون الصبح والشفق من الشمس ان اول الفجر اعني الصبح وبعد الشفق انما يحصلان
اذا كانت الشمس منحطة عن الافق ثمانية عشر جزءا او تسعة عشر والا يوجدان
عند ازدياد البعد على ذلك فلو لم يكن ذلك الضيا من الشمس لم يكن فيهما مدخل في
ذلك وذلك الضيا انما هو حاصل من نور الشمس الواقع على سطح مخروط الظل
الكثيف المسمى بالليل لكون شعاعها محيطا بالمخروط وسائر جميع الاجسام الفلكية
والعنصرية ما عدا هذا القدر الذي يحويه المخروط الظلي لحجاب جرم الارض
والافلاك وان كانت تستضي بضيا الشمس الا انها لشفيفها وشدة لطفها و
صفائها ينفذ فيها النور ولا ينعكس عنها ولذلك حكم البيروني بخلاء عن البخار والغبار
واما المختلط بالبخار والهبايات كالهوا الكثيف المحيط بسطح مخروط ظل الارض
فانه يرى مستضيا وكلما يرى مستضيا يقع له ظل من ورائه فاذا كانت الشمس
تحت الارض وقع ظلها فوقها على شكل مخروط والمستضي بضيا الشمس من الهوا
محيط بجوانب المخروط فينتهي جوانب الظل بذلك الهوا المضي الا ان ضو الهوا ضعيف
لا سيما كلما قرب الى جسم المخروط بل كلما ازداد بعدا ازداد ضعفا ولذلك يكون وسط
المخروط شديد الظلام واول ما يظهر من اجزاء الصبح ضيا ضعيف وهو البياض
المستطيل المستدق ثم يتلوه البياض المنبسط العريض ثم تتلوه الحمرة واما الشفق
فانه بخلاف هذا فانه يظهر بعد الغروب الحمرة ثم يتلوه البياض المنبسط العريض
ثم يتلوه البياض المستطيل المستدق ثم يخفى على هذا البياض ولا يتفطن الناس
لخفائه كما يتفطنون لظهور البياض المستدق وقت الصبح لان ذلك يكون وقت
النوم والسكون وهذا وقت استعمالها واستنطار الخروج طلبا للخروج الى تحصيل المصالح
الدنيوية والدينية فالصبح والشفق متماثلان اول احدهما اخر الاخر والاخر اول الاخر
فاذا ظهر حال احدهما ظهر حال الاخر ولنتكلم في الصبح فانه اشرف من الشفق
لانها حالة البعث والنشور ولقرب ظهور النير الاعظم المدبر لهذا العالم وتلك حالة الموت
لغيبوبته فاذا قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض الى المغارب
الغربي فيكون المرئي من الشعاع الذي احاط به اولا هو الاقرب الى البصر وهو الذي
فوق الافق لا ما هو عند الافق بقرب الارض لكون الاقرب الى البصر من جوانب

المخروط

٨٨

من الجانب الذي يلي الشمس لميل المخروط الى جانب المغرب فيكون الاقرب الى البصر ما كان
فوق الافق بعد ونوضح هو البيان في ذلك شكلا يمر بمركز الشمس والارض ويقطع المخروط الظلي فيحدث
منه مثلث متساوي الزوايا قاعدته على دائرة الافق والضلعان الاخران على سطح المخروط ويكون
لا محالة الاقرب الى الناظر من الضلع الذي يلي الشمس موقع العمود الخارج من الناظر الواقع
على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق فانه اطول من العمود لكونه وترا لزاوية العمود
من حادة واذا كان كذلك فاول ما يرى نور الشمس يرى فوق الافق كخط مستقيم منطبق
على ذلك الضلع وحينئذ يكون الهوا القريب الى الافق بعد مظلما وهذا النور الظاهر
كالخط هو المسمى بالصبح الاول لكونه اول نور ظهر وبالصبح الكاذب لبقاء الافق على
ظلمته ولو كان صادقا لكان نور الشمس لكان المنير ما قرب من الشمس لا ما كان بعيدا عنها ويسمى ايضا
بذنب السرحان لدقته واستطالته ثم كلما قربت الشمس من الافق انبسط النور على نواحي
الافق فصار ابيض عريضا ممتدا في عرض الافق كنصف دائرة فيصير الصبح صادقا
لكونه اصدق ضيا من الاول ومن علل تسميته بالصادق انه لا يعقبه ظلمة كما تعقب في الصبح
الكاذب اخطا لكون الضيا الاول موجودا لم يتعقبه ظلمة بل خفاؤه لغلبة الضوء الشديد
عند قرب الشمس من الافق كما تخفى الشمس انوار الكواكب مع وجود انوارها في نفس الامر



ثم اذا اتصل نور الشمس الى السطح المجاور للافق ظهرت الحمرة وتطالع الشمس وقد ترى جانبي
بعكرها ومن هذا الشكل تتصور الافق والمثلث والعمود والشمس والارض والمخارط
شاهده بان مقدار انحطاط الشمس من الافق وقت طلوع الصبح وآخر غروب الشفق
يكون قريبا من ثماني عشر درجة من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس الا انه يختلف
لاختلاف مطالع القوس الانحطاط في الافاق المختلفة ولذلك تختلف ساعات الصبح والشفق
وهي التي من طلوع الصبح الى طلوع الشمس او التي من غروبها الى غروب الشفق اما في خط الاستواء
فاذا كانت الشمس في احدى نقطتي الاعتدال فمقدار ما بين انحطاطها وقت الصبح الى حد الطلوع
ثمانية عشر درجة لاتحاد دائرة الارتفاع ومعدل النهار حينئذ فكانت ساعات الصبح
والشفق ساعة وان كانت الشمس في غيرهما من البروج هناك اختلف مدارها اليومي
ودائرة الارتفاع فتزيد ساعات الصبح والشفق على ساعة وخمس بقدر التفاوت بين
مطالع الثماني عشر درجة المختلفة باختلاف المدارات اليومية على ما عرفته ويلزم من هذا
ان يكون المدارات المتساوية البعد عن الاعتدال متساوية الصبح والشفق واما في
الافاق المائلة فكلما كان الافق ارتفاع القطب الظاهر من تلك البروج فيه اكثر
والزاوية الحادثة من تقاطع الافق والبروج احد كانت ساعات الصبح والشفق اكثر
وكلما كان ارتفاعه اقل كانت الساعات المذكورة اقل ومدة الصبح والشفق في الاقليم
الرابع اذا كانت الشمس في اول السرطان ساعتين وفي اول الجدي ساعة وثلثه
وثلثا وفي البلاد التي عرضها ثمانية واربعون ونصف يتصل الشفق بالصبح اذا كانت في المنقلب
الصيفي ولا يبقى بين ظلمة اذ ابلغت الشمس دائرة نصف النهار تحت الارض لان قوس
انحطاطها على تلك الدائرة ثمانية عشر جزءا وذلك اول طلوع الصبح وفي البلاد التي زاد عرضها
على ذلك يكون طلوع الصبح قبل تمام غروب الشفق وفي المواضع التي عرضها مساو لتمام
الميل الكلي اذا ما كانت الشمس الان في اوائل الجدي ولا تطلع يكون ساعات الصبح خمس
ساعات وثلثا وكذلك يكون مقدار ساعات الشفق والباقي من اربعة وعشرين ساعة
وهي ثلاثة عشر يكون ساعات الظلمة الليلية وفي المواضع التي يكون عرضها تسعين يكون
القطب على سمت الراس فهناك يبلغ مقدار كل واحد من زماني الصبح والشفق خمسين يوما
بليلة لان دائرة الارتفاع في هذا العرض هي بعينها دائرة الميل فما نفرزه اذا كانت الشمس



في الجزء الذي تليه ثمانية عشر درجة يكون ذلك اول الصبح وآخر الشفق ولا يخفى ان ذلك الجزء هو
درجة من جهتي كل واحد من الاعتدالين ويدور الضوء على الافق في مقدار كل يوم بليلة ثم

## الفصل العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب منها

من الايام والشهور والسنين قد جرت عادة اهل هذه الصناعة بتقسيم الساعات الى
قسمين الاول الساعات المستوية والمعتدلة ويسمى ايضا ازمانا وهي جزء من اربعة وعشرين
جزءا من يوم بليلة فيزيد عدد الساعات النهارية والليلية تارة بسبب طول النهار و
الليل وينقص اخرى لقصرهما ولا تختلف اجزاؤها ولا يتغير بل يختلف عددها باختلاف
طول النهار والليل وقصرهما فاذا طال النهار او الليل كانت ساعاتهما اكثر وان قصر فلا
مع تساويها فاذا كانت اطول من كل منهما الساعات الاقصر فاذا كان مجموع الساعات
المستوية اربعة وعشرين الحاصلة من قسمة الدور الواحد على اربعة وعشرين قسما
فاصاب كل قسم منها خمسة عشر جزءا وسمي زمانا فاذا انتقص من ساعات النهار شيء زاد
في ساعات الليل وبالعكس هذا بالقول المطلق واما بالتحقيق فالحاصل ان كل ساعة
اكثر من خمسة عشر زمانا فيكون ان زمان اربع وعشرين ساعة اعني اليوم والليلة اكثر من
من دورة واحدة من ادوار معدل النهار وذلك لان اليوم اما وسطي او حقيقي فان كان
وسطيا فهو مقدار دورة واحدة من ادوار المعدل مع قوس متساوية لوسط سير الشمس
في ذلك اليوم فيكون حصة الساعة المستوية من الدورة الواحدة مع هذه القوس خمسة عشر
جزءا ودقيقتين ونصف بالتقريب وان كان حقيقيا فهو مقدار دورة واحدة منه مع مطالع
مقوم الشمس في ذلك اليوم وحصة الساعة المستوية من الدورة مع هذه القوس لا ينضبط
لانها قد يكون زائدة على ما ذكرنا ان كان اليوم الحقيقي زائدا على الوسطي وقد يكون
ناقصة على ذلك ان كان الحقيقي ناقصا عن الوسطي الا ان القوم لما وجدوا هذه الزيادة
اليسيرة قليلة غير منضبطة لم يعتبروها في قسمة الساعات على اربع وعشرين لتبقى
مضبوطة غير مختلفة فاطلقوا القول لذلك بان اجزاء الساعات المستوية خمسة عشر
زمانا من معدل النهار ولهذا السبب سميت مستوية ومعتدلة واختلفوا في
تسميتها بالساعات الاستوائية والاعتدالية فقيل لتساوي اجزائها او لنسبتها
الى خط الاستواء فانها لا تختلف اجزاؤها هناك ولا عددها وقيل لان عند تساوي

الليل والنهار تبطل الساعات المعوجة وتبقى المستوية وقسم المنجمون الساعة المستوية
الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية [illegible] ذلك قسمة الدرج والعشرات
من الساعات المعوجة وتسمى ساعات زمانية [illegible] جزء من اثني عشر جزءا من يوم
النهار او الليل فلا تزيد عددها ولا تختلف بطولها ولذلك لا تنقص بقصرها بل تختلف
اجزاؤها فان زمان النهار او الليل ان طال او قصر كان كل واحد منهما مقسوما على
اثني عشر بحساب الحاصل من القسمة لذلك فان زمان النهار او الليل اذا طال اعظم من
اجزاؤها اكثر فتكبر لا محالة بطول النهار او الليل وتقل بقصرهما ولذلك سميت معوجة
وانما سميت الزمانية لانها نصف سدس زمان النهار او الليل المعوج وانما [illegible]
بهما بالنسبة الى كلهما ولما لم يعتبروا القوس الزايدة على دور معدل النهار في قسمة الساعات
المستوية فكذلك في قسمة المعوجة ولم ينظروا الى اختلافها بالزيادة والنقصان
بل اعتبروا عدد الساعات وانقسامها الى اثني عشر فقط والمشهور في تعريف نصف
النهار انها نصف الدوران لم يكن ثم تعديل اي لو نصف الدور او ضعفه
ان كان ثم تعديل واما بالحقيقة فان قوس النهار [illegible] عما يدور من معدل النهار
منذ طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى وقت غروب نصفه في الافق ويزيد
على الادوار بمقدار مطالع [illegible] الشمس المقوم [illegible] ذلك اليوم في ذلك [illegible]
العرض ولذلك يكون قوس الليل واذا تم ذلك [illegible] اي عند حصلت اجزا الساعات
الزمانية والمعوجة والفرق بينهما ان طول النهار والليل وقصرها يجعل تكون بعدد
الساعات المستوية وبقدر اجزا المعوجة لكون اجزا المستوية وعدد المعوجة [illegible]
اصلا واما مبدؤها في اصطلاح المنجمين الروم وفارس فهو من طلوع الشمس
وهذا هو الوضع الطبيعي لانه اول حال الانبعاث والنشور من الموت الاصغر اول
الاستيقاظ في الصنائع والاعمال لاستراحة البدن وانتعاش القوى واما في الشرع
فهو من طلوع الفجر ويزيد على اليوم والليلة الزمان الذي من طلوع الفجر الى طلوع الاول
الشمس ومبدا الليل على المذهب الاول عند غروب الشمس وعلى المذهب
الثاني اختفا الشمس في الافق الغربي وزوال الحمرة وظهور الظلمة في ناحية
الشرق وقد تعذر ان ابتدا اليوم بلسنة الاولى ان يوخذ من دائرة نصف النهار لانه



[illegible] انما يوخذ من الافق [illegible] الى النجوم [illegible] والحسابات من ابتداء نصف
النهار والمغرب وبعضهم [illegible] يأخذونه من نصف الليل وبعضهم يأخذ المبدأ
من طلوع الشمس على دائرة الافق كالفرس اصحاب الزايج يأخذونه من اول الليل لان مبادئ
شهورهم ماخوذة من رؤية الهلال وذلك انما يكون بعد الغروب في اغلب الحالات
ولما الشهور مبادئها ماخوذة من بعض تشكلات القمرية النورية الحاصلة من نسبة اوضاعه
من الشمس ونهاياتها عند تتميم دورة وقطعه تلك البروج وذلك انما يكون اذا دار فضل
حركة القمر على حركة الشمس لحقيقتين دورا وحصول معرفة متعذرة ومع كونه متعذر
فانه يختلف بسبب اختلاف حركتهما بالسرعة والبطؤ في اجزاء تلك البروج وعرف
بعضهم الشهر بانه عود القمر من وضع له من الشمس فرض انه مبدا حركة الخاصة به
بالاضافة لتلك البروج وكان يجب عليهم ان يعين اي وضع هو من الشمس الا ان بعض اهل
الظاهر لما راى ان ابتداء وضاعه من الهلال عند ظهوره في المغرب اخذ ذلك
مبدأ ونهاية عند ظهوره مرة اخرى [illegible] ان القمر في بعده الحالين يشبه
الموجود بعد العدم فهو اولى بان يجعل مبدا لحركته الا ان هذا يختلف باختلاف
اوضاع المساكن وبحسب اختلاف [illegible] من الارض ايضا ولذلك لم يعينوا الرؤية
حد الابتداء ولهذا السبب لم يلتفت الحساب الى هذا الوضع الذي اعتبره اهل الشرع
واهل الحساب جعلوا مبدا الشهر من اجتماع النيرين في رصد واحد الى اجتماعهما ثانيا
وجعلوا زمان الشهر الاوسط فيما بين الاجتماعين بالمسير الاوسط وعرفوا كذلك المقدار
بان اسقطوا وسط مسير الشمس [illegible] من وسط مسير القمر [illegible] الدور الذي
هو [illegible] وقسموا على ما بقي بعد الاسقاط خرج من القسمة تسعة وعشرون يوما
ونصف وكسر [illegible] هذا العدد في اثني عشر [illegible] ايام السنة
[illegible] ثلاثمائة واربعة وخمسين يوما [illegible] فاخذوا الشهر [illegible]
والشهر تسعة وعشرين والابتداء من المحرم على التوالي وصارت ايام ذي الحجة تسعة وعشرين يوما
[illegible] فيتكون ايام سنة القمر ناقصة عن ايام سنة الشمس بعشرة ايام
وعشرين ساعة ونصف [illegible] ثم يكون الكسور المجتمعة الزايدة على نصف اليوم
المذكور تبلغ في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فاذا جعلنا جميع الشهور الماضية

متى جاءه ثلثين سنة ثامن يوما ثلثين يوما بلغت الشهور في السنة اثنتي عشر شهرا واقتطعت شهور
الايام الزايدة كما يروى عن هذه الشهور قمرية فمنها حقيقية ومنها اصطلاحية كما عرفت ولكن في اليوم وزمانها
نصفها انها المحوزة من سير الشمس حركتها الخاصة بها الى نقطة مخصوصة من فلك البروج ذا الا
الوسطى منها وذلك يقتضي سير دخال السنة وهلمها بحسب الفصول الاربعة من المبدا المفروض الى
المنتهى فان الشمس اذا انتهت الى نقطة الاعتدال الربيعي الذي هو اول سنة العالم اعتدل
الليل والنهار في اكثر المعمورة وظهر النشو والنمو في النبات والحيوان وسمي الزمان ربيعا
كالعروس ثم ان الشمس تسير عنها صاعدة الى ناحية الشمال حتى تنتهي الى غاية منتهاها نقطة
الانقلاب الصيفي وهو غاية صعودها في الشمال وسمي زمان قطعها لهذا الربع الربيع ثم تنحدر
عنها هابطة حتى تنتهي الى نقطة الاعتدال الخريفي وزمان قطعها لهذا الربع يسمى الصيف
ثم تنحدر تمام الهبوط نحو الجنوب حتى تنتهي الى نقطة الانقلاب الشتوي وهو غاية انحطاطها
في ناحية الجنوب وزمان قطعها لهذا الربع يسمى الخريف ثم تاخذ في الصعود نحو نقطة الاعتدال
الربيعي حتى تنتهي اليها ويسمى زمان قطعها لهذا الربع الشتاء فحينئذ تتم الفصول الاربعة
وبتمامها تتم السنة الشمسية وقد اختلف علماء الصناعة في المدة التي تعود بها الشمس الى مبدا
حركاتها فزعم قوم انها ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وزعم الفرس انها ثلثمائة وخمسة
وستون يوما مع كسور وزعم بطلميوس انها ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم الا كسور
ووافقه البتاني الا في الكسور المستثناة فانها اكثر عند البتاني ثم فيها من الشهور القمرية
الوسطى اثنا عشر شهرا مع زيادة احد عشر يوما الا كسور ويستعملون السنة الشمسية بحدود
شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها نقط مخصوصة من البروج وانهم يعدون الشهور
ثلثين ثلثين يوما ثم يزيدون في اخرها خمسة ايام واحيانا ستة ويسمون الخمسة الايام الزايدة
الخمسة المسترقة واللواحق واليوم السادس كبيسة ويسمى ما لا شبهة فيه واما شهورهم
فهي اما شمسية حقيقية واما اصطلاحية ياخذونها من اي يوم يتفق من غير التفات
الى كون الشمس في نقطة مخصوصة ويكون شهورهم تدور حول الثلثين لكن الشهور القمرية
تقرب من ذلك واما الكسر الزايد على ثلثمائة وخمسة وستين يوما فلما كان ربعا تاما يكبسون
في كل اربع سنين يوما واحدا ولا يحذفون بالكلية وهذه السنون في تسمية اصطلاحية
ثم انهم اذا ارادوا اعتبار الشهور القمرية في السنة الشمسية زادوا في كل سنين شهرا

في السنة الثالثة الا ان احد عشر يوما من عدد ايامها والكبيسة المذكورة وقوم جعلوا في كل اثني عشر
شهرا من الشهور القمرية سنة ويسمونها بالسنة القمرية واهل كل قوم وامة مبدا ينسبون
سني تاريخهم اليه وتلك او التي تتحقق بعلم الاعمال لا بعلم الهيئة واما السنون القمرية
الحقيقية فذلك ان يجعل من عودات اوضاع النيرين مبدا الى ان يعود القمر الى ذلك الوضع
اثني عشرة مرة وهو اثنا عشر شهرا وذلك اما من يوم الاجتماع الى مثله او من ليلة الهلال
الى مثلها او من بعض التشكلات الى مثلها فتكون سنة القمر انقص من سنة الشمس باحد
عشر يوما بالتقريب واما التاريخ فهو تعريف الوقت بالنسبة الى مبدا شايع من ظهور
ملة او دولة او امر هايل من العلامات السماوية او الارضية التي لا تقع الا في الازمنة المتطاولة وله
فيجعل ذلك الامر مبدا المعرفة ما بعده وبين اوقات الحوادث والتاريخ لفظ معرب معرّب
من ماه روز وذلك ان عمر بن الخطاب لما رفع اليه صك محله شعبان فقال اي شعبان
هو اهو الذي نحن فيه او الذي هو آت وكتب اليه ابو موسى الاشعري من الكوفة انه ياتينا
من قبل امير المؤمنين كتب من شعبان فما ندري اهو شعبان الماضي او الآتي فلما تكررت عليه
امثال هذه جمع وجوه الصحابة واستشارهم في وضع التاريخ فقال لهم ان الاموال
تكثرت وما قسمناه غير موقت وما يستحق من الحقوق في الاوقات غير معلوم فكيف
السبيل الى ضبط ذلك وكان الهرمزان حاضرا فقال ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز
اي حساب الشهور والايام يسندونه الى من غلب عليهم من الملوك الاكاسرة ثم عربوا ماه
روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوا لفظ التاريخ في وجوه التصرفات
واستمر الى يومنا هذا ولما شرح لهم الهرمزان كيفية استعمال حساب ماه روز قال عمر
للصحابة ضعوا للناس تاريخا يصيرونه اوقات معاملاتهم معلومة ومعاملاتهم مضبوطة فقال
بعض من اسلم من اليهود ان لنا تاريخا مسندا الى الاسكندر ... مسندا الى كل ملك قام
بالملك بعد اطراح ما قبله فاستغنوا بعد ذلك على ان يجعلوا مبدا التاريخ من زمن الاسلام
يوم هجرة النبي صلى الله عليه وسلم من مكة الى المدينة لاتفاقهم عليه واختلافهم في وقت
مبعثه وولادته ووقت وفاته وان كان معلوما الا انهم لم يستحسنوا ان يجعلوا مبدا التاريخ
يوم ماتم بخلاف يوم الهجرة الذي منه ظهرت قوة الملة والدولة واشتد الاسلام
وترادفت الفتوح وكانت الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون من ربيع الاول وكان اول السنة

مثلا كالاسكندر والطوفان وكذلك تاريخ الفرس الآن ... سنين الى

في المحرم يوم الخميس بحسب مرا الوسط وهو يوم الجمعة على قول اهل الحديث والقمر المعمول
في اسلاح الى الان وكانت هذه المشوّرة في التاريخ والاتفاق على اخذ من الهجرة بعد شيء من
من الهجرة والتواريخ المشهورة الروم والفرس والقبط والملكي وتاريخ اليهود والترك وسنو الروم
شمسية ايامها ثلثماية وخمسة وستون يوما وربع من غير زيادة ونقصان وشهورهم الاثنا عشر شهرها
ايضا اصطلاحية يجعلون سبعا منها احدا وثلثين واربعة ثلثين وواحدا ثمانية
وعشرين ولا يستعملون الا الاصطلاح ويجعلون في كل اربع سنين الشهر الذي ثمانية وعشرون
تسعة وعشرين ليجتمع الارباع الاربعة يوما واحدا وابتداء شهورهم ... واول هذا التاريخ
يوم الاثنين الثاني عشر سنة شمسية خلت من وفاة الاسكندر ... وتاريخ ... فسنوه
قمرية حقيقية ان مبادي شهور العرب ماخوذة من رؤية الهلال فربما كان ... تاما وربما
كان ناقصا وربما كان شهران متواليان تامين او ناقصين او اكثر من ذلك ولا يوجد اكثر من المتوالية
على اربعة والناقصة على ثلثة هذا اذا كانت الرؤية معتبرة واما اذا كان المعتبر بعد
الاجتماع الوسطي فالسنون والشهور كلها قمرية اصطلاحية واما تاريخ الفرس فسنوه
وشهوره شمسية اصطلاحية وهي ثلثماية وخمسة وستون يوما وشهورها اثنا عشر شهرا
وهي مشهورة وهي اصطلاحية ان كل واحد منها ثلثون يوما وادا ... ووضع هذا التاريخ
كان في زمن جمشيد الملك ثم كانوا يؤرخون بعد ذلك بزمان كل ملك وكانوا يجعلون
الربع الذي هو الكسر يزيدون في كل ماية وعشرين سنة شهرا لكي تتوافق سنوهم
بهذه الكبيسة سني الروم قبل ... زادوا هذا الشهر بعد ماية وعشرين سنة ولم يزيدوا
في كل اربع سنين يوما على الخمسة الزائدة المسترقة ان الفرس كان عندهم لكل يوم من ايام
الشهر ولكل شهر ولكل من الخمسة المسترقة اسم خاص من اسماء الملائكة وكان لكل يوم
زمزمة مخصوصة باسم ملك اليوم يزمزمون بها عند ما كلهم ومشاربهم وصلواتهم وغير
ذلك يتقدسون بذلك فلو زادوا في كل اربع سنين يوما لاختلفت زمزمتهم واول تاريخ
الفرس على ما اتفق عليه يوم الثلثا وهو اول يوم من السنة التي ملك فيها يزدجرد بن شهريار
اخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة وسبب
اشتهار التاريخ به دون غيره من ملوك الفرس ان دولتهم العظيمة ذهبت في ايامه ولم
يظهر لهم ملك اخر يجدد له التاريخ كعادتهم في نقل التاريخ من الملك الماضي الى الملك الاتي



والما التاريخ الملكي الجلالي فمنسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه السلجوقي
فانه لما ... اجتمعوا ووضعوا التاريخ ابتداء من نزول الشمس الحمل وهو اول يوم من السنة
التي يكون الشمس فيه في نصف النهار ... وهو المسمى عندهم بالنوروز السلطاني
فسنوه شمسية حقيقية وشهوره ... بحيث تتفق حلول الشمس اوائل
البروج مع اوائل الشهور ... وكذلك الفصول وايامه وشهوره ... اسما
شهور الفرس بعينها غير انها الجلالي وكذلك بالقديم وتاريخ اليهود فسنوه شمسية وشهوره
قمرية لان موسى ... الخروج من مصر ببني اسرائيل ليلة الخميس خامس عشر نيسان
والشمس في اول الحمل والقمر في الميزان قال له بعض بني اسرائيل ان هذه الليلة وصبيحتها
... العيد فلم يلتفت الى ذلك وسار من مصر وعبر البحر مع اصحابه وغرق فرعون
واتباعه فلا ... موسى بذلك وعلم ان الخروج في طالع سعد فقال موسى لبني اسرائيل احفظوا
ذلك اليوم واتخذوه في جميع زمانكم واجعلوه عيدا في ... الشهر وكان لزم ان يكون وقت
الذي خرج به موسى طلوع القمر وغروب الشمس ... ثم هم الى استعمال سني
شهور القمر وكبس بعض السنين احيانا شهرا زائدا على سنتهم لئلا تختلف اعيادهم
الموضوعة والمرتبة على العيد الاول وغيره من الاعياد التي وضعها لهم موسى وتسمى سنة الكبيسة
عبورا والسنة التي لا تكبس بسيطة وشهورسنتهم البسيطة اثنا عشر والكبيسة ثلثة عشر
ويكون هذه الكبيسة في كل تسع عشرة سنة وشهورهم يرتبونها على حسب ... بعضهم ياخذها
... وبعضهم ياخذها ... شهرا ...
تسعة وعشرين ليلا ... الشهور في العالم وقسموا كل واحد من السنة الى البسيطة
والكبيسة الى ثلثة اقسام زائدة وناقصة ومعتدلة فالسنة البسيطة الزائدة الكاملة
ثلثماية وخمسة وخمسون يوما والناقصة ثلثماية وثلثة وخمسون يوما والمعتدلة ثلثماية واربعة
وخمسون يوما والسنة الكبيسة الزائدة ثلثماية وخمسة وثمانون يوما والناقصة ثلثماية
وثلثة وثمانون يوما والمعتدلة ثلثماية واربعة وثمانون يوما ومبدا تاريخهم من هبوط
ادم ... الى ... ظهور موسى الف ... اربعماية وثمان واربعون سنة ... موسى
والاسكندر الف سنة ... وشهورهم معروفة واما تاريخ الترك فسنوه شمسية وشهوره قمرية ايضا
ياخذون مبدا الشهر من الاجتماع الحقيقي

## الفصل الحادي عشر في درجات ممر الكواكب

السمش

تقيف

شهر ... صح

في درجات ممر الكواكب بنصف النهار دونها او بعدها او غيرهما ... من الكواكب ... 
من دائرة البروج بنصف النهار مع مرور الكوكب بها ... من دائرة الميل
ودائرة نصف النهار عند كون الكوكب على نصف النهار ... 
العظمى دائرة العرض فان الكوكب ان لم يكن له عرض كانت درجة ممره هي بعينها موضعه من
فلك البروج وكذلك درجة طلوعه وغروبه وان كان له عرض وكان على الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة فانه يتحد درجة طوله مع درجة عرضه ويكون درجة الطول هي بعينها درجة ممره ايضا
وان كان الكوكب بعيدا عن هذين الموضعين فيختلف الى ... فيكون درجة طوله غير
درجة ممره على نصف النهار واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من ... الحمل والميزان
واقله فيما يقرب من اوايل السرطان والجدي ويقال لما بين درجة الطول والممر اختلاف
الممر ولقوسي معدل النهار ... متقاطعة مع دائرة عرض الكوكب ومع دائرة الميل بعد
درجة الممر ويظهر ما ذكرنا ان قطبي البروج اذا كانا على دائرة نصف النهار ... ان يكون
اذا كان نقطتا الانقلابين عليها وتارن نقطتا الاعتدالين على الافق وحينئذ يكون
مرور الكواكب على نصف النهار مع درجاتها الطولية لكون دائرة نصف النهار ... دائرة
العرض لتلك الكواكب واما اذا كان قطب فلك البروج الظاهر شرقيا عن نصف النهار
وذلك انما يكون عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي وطلوع النصف الاخر كان القطب الظاهر جنوبيا وحينئذ يكون مرور الكوكب
الذي له عرض في جهة القطب الظاهر على نصف النهار بعد درجته لان دائرة عرضه الخارجة
من القطب الاقرب تمر بالكوكب اولا عند كونه على نصف النهار ثم تمر بدرجته وقد جاوزت
نصف النهار من جانب المغرب واذا انتهت درجته الى نصف النهار يكون الكوكب لا محالة
غربيا عنه واما الكوكب الذي عرضه في جهة القطب الخفي فانه يمر على نصف
النهار قبل مرور درجته لان دائرة العرض الخارجة من ذلك القطب الاقرب تمر بدرجة الكوكب
اولا عند كونها على نصف النهار ثم تمر بالكوكب وقد جاز نصف النهار من جانب المغرب
قبل وكذا ما اذا كان القطب الظاهر غربيا عن نصف النهار وذلك انما يكون عند مرور
النصف من فلك البروج وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع النصف الشمالي
ميزان كان القطب شماليا او مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وطلوع النصف.



ان كان القطب جنوبيا حينئذ يكون مرور الكوكب الذي له عرض في جهة القطب الظاهر
على نصف النهار قبل درجته والكوكب الذي يكون عرضه في جانب ... يمر بنصف
النهار بعد درجته وعلتها في العلة المذكورة في المسئلة المتقدمة واما درجة طلوع الكواكب
وغروبها فانها تطلع وتغرب من دائرة البروج مع الكوكب واذا لم يكن للكوكب عرض
كانت درجة طلوعه هي الدرجة الطالعة والغاربة واذا انتهى الى الافق مع قطب البروج
كان درجة طلوعه وغروبه واحدة لان الافق دائرة عرضه لمرورها بالكوكب وبقطب البروج
واما مصور كونها على الافق عند كون درجة الكوكب من الاجزاء التي بين اول الميزان الى اخر الحوت
ان كان انتهاؤها الى الافق من جانب المشرق او من الاجزاء التي بين اول الجدي الى اخر الجوزاء
ان كان انتهاؤها اليه من جانب المغرب اوجب ان يكون مع ذلك ميل درجة الكوكب بحيث انها اذا
نقصت من الميل الاعظم يكون الباقي بعد التنقيص ... كان العرض شماليا او جنوبيا
... فيما عدا هذين الوضعين تكون درجة الطلوع والغروب مغايرة لدرجة الطول ثم الافق
... يكون من الافاق المايلة التي لها عرض او من الافاق المنتصبة التي لا عرض لها والثاني
يكون ... الاستوا فيكون طلوع الكواكب فيها وغروبها كمرورها على دائرة نصف النهار
في ساير الافاق الاخرى فاذا انتهى الكوكب مع احد الانقلابين الى الافق لابد وان يكون القطب
قد انتهى اليه ايضا فيطلع او يغرب مع درجته للعلة المذكورة وتكون الكواكب التي في جهة
قطب فلك البروج الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والتي في جهة القطب الخفي
فيها يكون بالعكس فيطلع بعد درجته ويغرب قبلها لكون دائرة العرض الخارج من القطب
الظاهر تمر بالكوكب على الافق قبل درجته في الشمال واما في الجنوب فانها تمر بالدرجة على الافق
والكوكب حينئذ بعد غايب تحت الارض ولابد ان يكون القطب الظاهر الشمالي هناك
ظاهرا في جميع الزمان الذي يطلع فيه النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ومرور النصف
الجنوبي على نصف النهار من فوق ويكون القطب الجنوبي ظاهرا في مدة طلوع النصف
الاخر ومرور النصف الاخر على نصف النهار واما الحكم في الافاق المايلة وهي التي لها عرض فحكم
الطلوع والغروب في خط الاستوا الا في مرور الانقلاب وطلوعهما من فلك البروج فان ذلك
يختلف في الافاق المايلة فانه قد يكون اذا كان احد القطبين ظاهرا يكون القوسان المارة او الطالعة لعله
اصغر من النصف او اكبر منه واذا كان عرض الافق اكثر من الميل الكلي فان هنا الحد تقطع البروج

يكون ابدى الظهور والاخر ابدى الخفى فيكون الاختلاف [illegible] ان يكون الجنوب [illegible]
في هذا القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذى بعرض [illegible] فى جهة الطالع
بالعكس وهذا الاختلاف اكثر ما يكون اذا كان عرض الافق [illegible] انما عند الطلوع [illegible]
واما عند الغروب ففى الميزان وان كان عرض الافق جنوبيا فاكثر ما يكون عند الطلوع [illegible]
وعند الغروب فى الحمل وان كان الكوكب فى احد المنقلبين كان الاختلاف [illegible]
الطلوع مساويا لها فى الغروب وان كان عرض الافق اقل من الميل [illegible] فهناك يكون
لبعض البروج طلوع وغروب فان كان عرض الافق شماليا [illegible] طلوع مثل [illegible]
ويغرب بعده وان كان العرض جنوبيا فبالعكس ويكون [illegible] طلوع [illegible]
عن الجدول بمقدار واحد فاذا كان بعض تلك البروج [illegible] يكون [illegible] العرض
ان كان فى جهة فانه [illegible] ويغرب بعدها وان كان فى خلاف [illegible]
فيكون بالعكس وان كان [illegible] تلك البروج خفيا كان الامر بالعكس فيها [illegible]
ان كان فى جهته طلع بعد درجته وغرب قبلها وان كان عرضه فى خلاف تلك الجهة طلع قبلها
وغرب بعدها **الفصل الثانى عشر** فى اظلال المقاييس الظل عبارة عن عدم وقوع
الضوء الاول من المضى على الجسم بسبب حجاب لتنفيذه وهو مقابل للشدة والضعف بحسب
بعد وسط الظل عن اطرافه يشتد ظلمته كما هو الحال فى وسط مخروط ظل الارض والمقياس
هو شخص مستو قائم على زوايا قائمة اما ان يكون قائما على سطح الافق كوتد مضروب
فى حائط والمقياس الاول هو القائم على الافق والثانى هو الموازى له وقطر الظل هو الخط
الواصل بين رأس المقياس وطرف الظل [illegible] من ارتفاع كل شخص ومن ظله وقطره
مثلث لحد زواياه وهى التى بين المقياس والظل قائمة وقوس الظل هو قوس الارتفاع الذى
يكون بحسبه الظل طويلا او قصيرا والاظلال المقاييس تنقسم بقسمين احدهما هو الذى يسمى
اولا ومعكوسا ومنتصبا وهو ظل المقياس المنصوب على موازاة الافق كوتد فى حائط
وانما سمى اولا لانه اول ما يبتدئ فى الظهور عند طلوع الشمس ثم لا يزال فى الزيادة حتى
ينتهى الارتفاع ومعكوسا ومنكوسا لان راسه الى اسفل مما يلى الافق وسمى منتصبا
لمعتبر اما لكون مقياسه منصوبا على مواجهة الشمس فيكون ظله منتصبا على الارض او لكونه
منتصبا على الافق لا منبسطا عليه وثانيهما هو المسمى ثانيا ومستويا اما تسميته

بانما هو اقبال على الاول ومستويا لانبساطه على سطح الافق [illegible]
عند طلوع الشمس [illegible] ينقص حتى يبلغ غاية الارتفاع بخلاف الظل الاول ويستعمل
الظل الاول [illegible] الاعمال النجومية والثانى فى معرفة الاوقات واذا اطلق
[illegible] الاعمال النجومية اريد به الظل الاول واذا اطلق الظل فى [illegible]
العلم اريد به الثانى واذا انطبق الظل على خط المشرق والمغرب دل على الارتفاع
عديم السمت وان انطبق على خط نصف النهار كانت الشمس فى نصف النهار
[illegible] بما قدر به المقياس وقد جرت العادة بتجزئة مقياس الظل الاول بستين
[illegible] واما مقياس الظل الثانى فقد جزؤه على نحو
[illegible] اصابع كل قسم منها اصبع لان اول شئ يقدر به الانسان
[illegible] انما هو شبر ومقداره اثنى عشر اصبعا باصابع نفسه وايضا الغالب
على كل من اراد ان ينصب عمودا على سطح الارض او [illegible] قائم عليه ان يجعل ذلك
شبرا تاما واخرى يجزؤونه بسبعة اقدام او ستة ونصف بناء على ان طول الشخص
المعتدل القامة يكون ستة اقدام ونصفا او سبعة ولان كل من اراد معرفة ان ظل الشئ مثله
لمعرفة اوقات الزوال فانما يعتبر ذلك بقامته بالاقدام وقد يقسمون مقياس هذا
الظل بستين فيما يسمى اجزاء ولما كان نهاية ارتفاع الشمس انما يكون بقدر ميل درجتها
وتمام عرض البلد ان كانت الشمس فى جانب القطب الظاهر من معدل النهار وان
فى جانب القطب الخفى فيكون غاية ارتفاعها [illegible] فضل تمام عرض البلد على ميل درجتها
فيكون الظل الاطول ما يكون فى البلاد الشمالية ظل راس الجدى لصغر ارتفاعاته ويكون
اقصر الاظلال ظل راس السرطان لعظم ارتفاعاته والاظلال بينهما متوسطة بينهما
دائما معروف والظل الاول يكون حاصلا عند كون النير على الافق وهو نهاية الظل الثانى
ولا يزال الاول فى التزايد والثانى فى التناقص الى ان ينتهى النير الى سمت الراس فحينئذ
يكون نهاية الاول وبداية الثانى واما معرفة اوقات الصلوات من الاظلال فان فقهاء
الامصار اتفقوا على ان اول وقت صلوة الظهر ليس هو انتهاء الشمس الى نصف النهار
بل هو زوالها عنه الى ناحية المغرب ولو دقيقة واحدة ومعرفة ذلك بميل الظل عن
نصف النهار الى ناحية المشرق ثم اذا ازداد الظل بقدر المقياس على ما بقى منه

ان بقى منه بقدر وصدت مثلان لم يبق منه بقية اصلا فهو اول وقت العصر عند الشافعي
وان حدث وزاد بقدر مثلي المقياس فهو اول وقت العصر عند ابي حنيفة رحمه الله
وذلك ان تنصب مقياس مخروطي الشكل محدد الراس على السطح المستوي على قوائم بعد ان
تقسمه اما باثني عشر قسما او بسبعة اقسام ونرصد ظل المقياس فاذا انتهى نقصانه
ووقف فقد انتهت الشمس الى نصف النهار فاذا ازداد الظل ادنى زيادة فهو اول الظهر
ثم تعلم راس الظل بعلامة فاذا صار الظل من موضع العلامة مثل المقياس فهو اول العصر
عنده وان صار مثليه فهو اول العصر عند ابي حنيفة رحمه الله وبه يدخل وقت المغرب
واما العشاء فوقتها اذا غاب الشفق الاحمر عند الشافعي والابيض عند ابي حنيفة

## الفصل الثالث عشر في معرفة خط نصف النهار وسمت القبلة

ان نسوي مكانا ونعدله بان نضع وجه مسطرة على نقطة في وسط المكان المطلوب
تسويته ثم ندير المسطرة عليه بحيث تماسه في جميع الدور من غير ان يظهر بين المسطرة
وسطح المكان ضوء فان كان كذلك فقد صح السطح من هذا الوجه الصحيح بان نضع قاعدة
مثلث على ذلك الوجه ونعتبر خيط الشاقول لعمود المثلث ثم نعدل بذلك ارتفاع السطح وانحطاطه
فاذا ادرت قاعدة المثلث على جميع ذلك السطح ولم يمل خيط الشاقول عن العمود اصلا فقد
استوى السطح بالكلية وصلح للعمل وهذا الطريق هو الذي يعتمد عليه ارباب الصناعة واما ما ذكره
بعضهم انه لو وضع فيها بندقة ووقفت فيه ولم تتدحرج الى ميل فانه وان كان لا باس
بها الا ان الاول اجود واعلم ان كل هذا السطح المستوي على حجر وما اشبهه مما ليس
مستقرا على الارض فيجب ان يكون محكما لا يتغير وزنه ولا يتزلزل موضعه ثم يدير على ذلك
السطح المستوي الموزون دائرة اصغر من اعظم دائرة يمكن ان ترسم في ذلك السطح بقدر
اصبع ليتعلم بها موضع دخول الظل وخروجه ثم ننصب على مركزها مقياسا مخروطا
محدد الراس طوله بقدر ربع قطر الدائرة او اكثر حتى لا يبلغ نصف القطر فانه لو بلغ
لم يدخل الظل الدائرة في البلاد والاوقات التي لا يبلغ الارتفاع فيها الى خمسة واربعين
درجة لان الارتفاع اذا بلغ خمسة واربعين كان ظل كل شيء مثله واذا لم يدخل الظل
الدائرة لا يتم العمل بهذا الطريق فيجب ان يكون طول المقياس بقدر ما يقصر ظله
عن محيط الدائرة في نصف النهار ويخرج عنها في جنبتي نصف النهار ليتم العمل بذلك

يجب ان يكون المقياس قائما على السطح على زوايا قائمة وقد يقال ان رسم على مركز الدائرة
المخطوطة او الدائرة صغيرة تساوي قاعدة المقياس بحيث ينطبق عليها ويحيط
من جميع الجهات ويكون القاعدة مدورة وخشبة ينطبق بها قاعدة المقياس
على مركز الدائرة ويكون المقياس قائما على ذلك على زوايا قائمة وهذا الوجه اصح مما يتحرى
قيامه على السطح بالشاقول او تقدر ما بين راس المقياس ومحيط الدائرة من ثلاثة مواضع
فان تساوت الابعاد كان المقياس قائما كما ذكره صاحب التبصرة فاذا تم لنا هذا العمل
رصدنا قبل نصف النهار طرف ظل المقياس حتى يكون خارجا عن محيط الدائرة من المغرب
فاذا انتهى راس الظل الى محيط الدائرة يريد الدخول فيها علمنا عليه علامة ثم رصدناه ايضا
بعد الزوال حتى يخرج الظل من الدائرة فاذا انتهى الى محيط الدائرة يريد الخروج علمنا
عليه علامة اخرى ثم نصل بين العلامتين بخط مستقيم ثم ننصف هذا الخط ونوصل بين
مركز الدائرة وبين منتصف هذا الخط بخط مستقيم ثم نخرجه الى محيط الدائرة في الجهتين
فهذا الخط هو خط نصف النهار ثم ننصف احدى نصفي محيط الدائرة اما الشرقي او الغربي
ثم نوصل بين المنتصف وبين مركز الدائرة بخط مستقيم ونخرجه الى المحيط في الجانب الآخر
فهذا الخط يسمى خط الاعتدال وخط المشرق والمغرب فطرفا خط نصف النهار هما
نقطتا الشمال والجنوب وطرفا خط الاعتدال هما نقطتا المشرق والمغرب

وهذه صورتها الدائرة منقسمة
بالخطين ارباعا كل ربع تقسم
تسعين قسما متساوية ليعرف
بها مقادير السموت من
خطوط الظل الواقعة
على المحيط الى ما بين
نقطتي المشرق والمغرب
وخط الظل من تلك الانسام
التي يقسم الدائرة بها سميت
وهذه الدائرة تعرف عند ارباب

هذا العلم بالدائرة الهندية والاشبه ان يوضع عند كون الشمس قريبة من الانقلاب
الاظلال حينئذ طول الانتشار الاطراف ولا يكون اطرافها متحققة [illegible]
في نصف النهار وان كانت الاظلال قصيرة [illegible] الاظلال [illegible]
فلا يكون دخولها الى دوائرها والا خروجها عنها متحققا فلا يتحقق تساوي [illegible]
عن نصف النهار والنصف النهار ايضا وابعد الاوقات في حد الاظلال [illegible]
من هذين العرضين ان يكون ارتفاع الشمس قدر [illegible] فان في هذا الوقت
قد [illegible] حركة الظل وظهوره مع عدم تشتت [illegible]
ان يكون الشمس في الانقلاب الصيفي او فيما قرب منه [illegible]
في غير ذلك يكون ميلها عن المدارات الموازية لمعدل النهار [illegible] ما
دخول الظل الدائرة وخروجه منها قدر [illegible] لكون الشمس [illegible]
مدار موازي لمعدل [illegible] في استخراج خط نصف النهار [illegible]
للاظلال المتساوية ارتفاعات متساوية [illegible] ان الارتفاعات المتساوية
اظلال متساوية فاذا رصدنا ارتفاعين متساويين من الشمس [illegible]
غاية الارتفاع ثم خططنا على الارض [illegible] طليها [illegible]
ونصفنا الزاوية الحادثة بين اصل الظلين بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دائرة
نصف النهار والقائم عليه عمود [illegible] في سمت دائرة اول السموت والاستخراج خط
نصف النهار طرق كثيرة الا ان هذين اوجز من غيرهما واصحها وامّا معرفة
سمت القبلة فهي نقطة تقاطع افق بلد المفروض والدائرة المارة بسمتي
راس اهل البلد واهل مكة والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت
القبلة وهو [illegible] ساس المحراب عليه [illegible] منصف لها [illegible] القبلة
هو مقدار ما ينبغي ان ينحرف المصلي وهو قوس من دائرة الافق ما بين سمت القبلة
ودائرة نصف النهار في بلدنا ويسمى ما بين سمت القبلة ونقطة المغرب تمام الانحراف
واذا اردنا ان نعرف القبلة في بعض البلاد فيجب ان نعرف اولا طول مكة وعرضها
وطول البلد المفروض وعرضه اما طول مكة من جزائر الخالدات فسبع وسبعون
درجة وسدس وعرضها احد وعشرون درجة وثلث وكل بلد كان طولها متساويا



لطول مكة الا انهما اختلفا في العرض فهما على خط نصف النهار فان كان عرض مكة اقل فهي
جنوبية وان كان اكثر فهي شمالية وان [illegible] المفروض اقل من طول مكة فلا يقع شرقيتها فهي
[illegible] طولها اكثر من طول مكة وقعت غربيتها وكل بلد كان عرضها مساويا لعرض مكة
الا انهما اختلفا في الطول فيكون لاهل تلك البلدة مع مكة على [illegible] واحد يومي فان كان
طول البلدة اقل من طول مكة [illegible] الاعتدال لتلك البلدة وان كان طول البلدة
[illegible] مغرب الاعتدال بهذا هو الحق لا ما قيل ان السمت بين مكة والبلدة
[illegible] يكون القبلة حينئذ ان كان طول مكة اكثر [illegible] حقيقة المشرق
[illegible] حقيقة المغرب فانه لما اختلف الطولان كانت دائرة اول السموت
[illegible] من المدار اليومي الذي لهما نقطة [illegible] التي هما سمتا اول السموت
[illegible] اول السموت يقطع معدل النهار على نقطتي [illegible] فيكون تقاطع اول السموت
لمعدل [illegible] المشرق والمغرب وحينئذ لا يكون خط شرقيتها ومغربيتها [illegible] السمت
والحد [illegible] القبلة الى حقيقة المشرق والمغرب بل الحق ما ذكرناه اولا ولمعرفة استخراج
سمت القبلة طرق كثيرة فلنذكر اسهلها عملا وذلك ان الشمس اذا كانت في الدرجة
الثامنة من الجوزاء والثامنة والعشرين من السرطان فانها حينئذ تمر بسمت راس اهل مكة
في نصف النهار لمساواة ميل الجزئين المذكورين لعرض مكة ويكون الفضل بين نصف نهار مكة
ونصف نهار سائر البلدان بقدر [illegible] ما بين الطولين ثم تاخذ لكل خمسة عشر
درجة [illegible] ساعة ولكل درجة اربع دقائق فالمجتمع من ذلك هو ساعات البعد بين
البلدين ثم ان كانت مكة شرقية عن تلك البلدة رصدنا في ذلك اليوم في ذلك الوقت قبل
نصف النهار وان كانت غربية فبعده فيكون سمت الظل في تلك الساعة هو سمت القبلة

## القسم الثالث في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وهو مشتمل على فصول

**الفصل الاول في مساحة الارض** ولنقدم على الخوض في المطلوب مقدمة هي
الاول ان من اعجب الاشياء التي في هذا العالم واغربها وجود النفس الناطقة المجردة عن
المواد وتعلقها مع شدة لطفها بالاجسام الكثيفة التي هي آلات لها في التحريكات والتسكينات
والادراكات وغير ذلك من الاحوال ثم استخراجها جميع العلوم والصنائع الكثيرة المتفاوتة في الشرف
والخسة التي تتحير الفكر في كيفية استنباطها ومن المبتدع لها وفي اي الازمنة [illegible]

في تأسيس قواعد كل واحد منها وان في ادراك العلوم الحكمية المنطقية والطبيعية والرياضية
والالهية لعجب عجيب وامر غريب لا يمكن ان ينقطع بل يتزايد على مر الدهور والاعصار ودع عنك
العجب من استخراج العلوم الالهية والطبيعية التي تعلق بها العلوم وانظر الى العلم الاوسط الذي
هو العلم الرياضي وانواعه الاربعة من الهندسة والهيئة والموسيقى والارثماطيقي كيف اخرجها من القوة
الى الفعل وتدرج على التدريج في كل زمان وأوان بحسب قوة النفوس وشدة نورانيتها وصفا
اذهانها وسرائرها وموافقة الاشكال الفلكية لذلك وجودة اتصالات الكواكب وحسن نظار
وغير ذلك من الامور التي لا تحصى حتى ان العلوم لم تزل في الزيادة الى زماننا هذا فتجاذبت ان يكون
قد كملت الا ان الطالب للكمالات العقلية قليل مع شدة افتضاح العلوم في هذا الزمان
ولقد كان في الزمان القديم الطالبون كثيرين مع تلك العلوم وصعوبتها وصعوبتها ولك
الا عرفت انجلا المطالب مبهمة وايضاح مسائل جمة على بعض متأملي هذا الزمان مما يتحير الحكما
في تحريرها لكن من لم يجعل الله له نورا فما له من نور فالنفوس الشريفة الزكية لا تزال سايحة
جايلة في اقطار العوالم طالبة لاستخراج اللطائف الحكمية والمعاني الشريفة فاذا صعب
عليها شيء تحيلت في استخراجه وكذلك فانها لما عجزت عن اخراج علم الموسيقى اخرجته باللحن
ولهذا قال بعض الحكما الغنا فضيلة شريفة تعاندت على القوة العقلية اخراجها واخرجتها اللحنا
فلما ظهرت سرت بها وطربت لها ومن اعجب ما نحن فيه علم الهيئة وقد ادى بنا الشوق العقلي
والعشق النفسي الى الخروج عن زمان ادراكها بمطالعة الارصاد واستعمال الاشكال الهندسية
والافكار العقلية فمما يحير العقل في ادراك [illegible] هذا القسم الذي هو معرفة الابعاد
والاجرام الذي ادركه الفاضل بطلميوس [illegible] لا يكاد يصدق اكثر الخلق بها اذا
قيل لهم ان من الارض الى السما الاولى او الى الشمس او الى فلك الثوابت كذا وكذا فرسخا انكروا الى
ذلك ونسبوا ذلك القائل الى التخرص لظنهم ان ذلك لا يكون الا بالايدي لما قرب منهم
لعجزهم عن مساحة ما بعد ادنى بعد او عظم ادنى عظم فكيف بابعاد الاجرام الفلكية
واعظام الجواهر الكوكبية وكفى بهذا القدر شرفا وفضيلة للنفوس القائمة بعجز الخلق
عما هدانا الله اليه [illegible] عليه المقدمة التي تشتمل على مصادرات ارشميدس
قال في مساحة الدائرة والكرة ان محيط كل دائرة مثل ثلاثة امثال قطرها ومثل سبع
قطرها بالتقريب وان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو

لتكسير الدائرة وان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة يقع فيها مساو للسطح
المحيط بالكرة وان [illegible] قطر الكرة بسطح الكرة يحيط بها دائرتان عظيمتان [illegible] للسطح
المحيط بالقطعة [illegible] للمثل بينهما [illegible] في المتوسطات واذا عرفت هذا
فنقول اذا سار سائر على خط نصف النهار وهي الدائرة العظيمة على الارض الموازية لدائرة
نصف النهار المتخايلة في سطحها ويكون تلك الارض مستوية من غير ارتفاع ولا انخفاض
[illegible] عن ذلك السمت من ملازما بنصب علامات يدله على ملازمة ذلك السمت
ولا [illegible] ذلك [illegible] واخذ ارتفاع احد القطبين المستقبل له ونقص
[illegible] القطب [illegible] الى عرض البلد فالقدر الذي ساره يكون حصة الدرجة
الواحدة من الدائرة العظيمة الواقعة على الارض ومقدار تلك الدائرة العظيمة بثلثمائة وستين من
مثل ذلك القدر لكون الدوائر العظام المرسومة على الارض موازية للدوائر العظام الفلكية
لما ومساوية لها منقسمة بالقسمة المذكورة فتكون الدوائر العظام الواقعة على الارض كلها
اعني يكون منقسمة الى ثلثمائة وستين جزءا وقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزا وسبع جزء من
مجموع محيط تلك الدائرة العظيمة وقد تم تحقيق ما ذكرناه من معرفة حصة الدرجة الواحدة
من بسيط الارض جماعة من المتقدمين والمتأخرين (اما بطلميوس ومن قبله فانهم لما
ساروا على خط نصف النهار حتى ارتفع لهم جزء / نقص لهم جزء من احد القطبين على
الشرط المذكور وجدوا حصة الدرجة الواحدة من الدائرة العظيمة المخطوطة على الارض
ستة وستين ميلا وثلثي ميل كل ميل [illegible] ذراع كل ذراع اثنان وثلثون اصبعا كل
اصبع ست شعيرات مصفوفة بطونها الى بعض من الشعيرات المعتدلة واما
المتأخرون منهم فلما عرفوا [illegible] خالد بن عبد الملك المروزي [illegible] وعمر
[illegible] فعل حضره ابو [illegible] سنجار من بلاد [illegible] بامر المأمون الخليفة لاعتبار مقدار حصة
الدرجة الواحدة على الارض فاجتمعوا في موضع منها واخذوا ارتفاع القطب الشمالي
[illegible] ثم افترقوا فرقتين فسارت احداهما نحو القطب الشمالي والاخرى نحو القطب
الجنوبي الى ان صار ما بين الارتفاعين درجة واحدة بمعنى ان ازداد ارتفاع القطب
الشمالي للذين توجهوا نحوه درجة ونقص ارتفاعه للمتوجهين الى القطب الجنوبي درجة
ثم انهم اجتمعوا بعد ذلك في موضع المجتمع الاول الذي افترقوا منه وقابل كل منهما

اما المتأخرون

بما وجدوه ما وجده صاحبه فكان مع اختلاف الفريقين يرجع [illegible] الواحد [illegible] ستة وخمسين ميلا
وثلثا ميل ومع القدر الاخير ستة وخمسين ميلا فقط [illegible] الا [illegible]
الاعمال عن تفاوت بسبب انحراف عن السمت في الارتفاع والانخفاض وغير ذلك مما يقع الخلاف
في الات الارصاد بسبب جودة صنعتها وحسن نصبها وعند ذلك ثم احد [illegible]
وخمسون ميلا وثلث وقيل انهم اخذوا الاكثر هو ستة وخمسون ميلا وثلثا ميل [illegible] احد
الفريقين وهو المختار عند اكثر [illegible] العلم وعلى [illegible]
الاف ذراع وكل ذراع اربعة وعشرون اصبعا وكل اصبع ست شعيرات [illegible]
بطون بعضها الى ظهور بعض والميل عند القدماء والمحدثين [illegible]
في الاذرع يقع بالتفاوت [illegible] الاصابع لان الميل عند الاوائل [illegible]
ذراع وعند المتأخرين [illegible] ان كل ذراع عند الاوائل اثنان وثلاثون اصبعا وعند
المتأخرين اربعة وعشرون اصبعا فالخبر نقص [illegible] بزيادة مقدار [illegible]
اتفاق الفريقين على ان الميل ستة وتسعون الف اصبع ومقدار الاصابع [illegible] شيء
واحد غير مختلف الا اذا كان كل ثلثة اميال فرسخا ولهذا ايضا [illegible]
كل فرسخ تسعة الاف ذراع بذراع القدماء [illegible] الف ذراع بذراع المحدثين فيكون حد
حصة الدرجة الواحدة اثنين وعشرين [illegible] اذا ضربنا هذه الفراسخ [illegible]
ثلثا [illegible] حصل مقدار محيط الارض وهو ثمانية الاف [illegible]
ثم اذا قسمنا هذا المبلغ على ثلثة وسبع [illegible] الفين وخمسمائة
واربعين فرسخا بالتقريب ويكون [illegible] ثلثة وسبعين
بالتقريب وهذا هو الذراع والمقدار [illegible] ابعاد الاجرام الكوكبية
عن مركز الارض كما ان كرة الارض [illegible] الجرم الذي تقدر به [illegible]
اردنا معرفة تكسير سطح الارض ضربنا القطر في محيط الدائرة العظمى فيحصل لنا
تكسير سطحها وهو عشرون الف الف [illegible] وثمانون الف [illegible] ربع ذلك هو
تكسير الربع المسكون ويكون طول هذا الربع هو نصف المحيط وعرضه هو ربعه
واما القدر المعمور من الارض هو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه
ستة وستين جزءا وربع وسدس فطوله اربعة الاف فرسخ واما عرضه فهو مقدار ما يحصل

في الفراسخ

[illegible] فرسخا وتسع في ستة وستين جزءا وربع
[illegible] الواحد [illegible] الف الف واربعمائة [illegible] وسبعين فرسخا وتكسيره هو العدد الحاصل
[illegible] ربع القطر اعني اثنين وخمسمائة وخمسة واربعين فرسخا فيكون مقدار
ذلك [illegible] الف الف وسبعمائة وخمسة وستين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهذا العدد
[illegible] من جميع سطح الارض وسدس عشر فاذا اردنا ان نعرف ذلك بالاميال ضربنا
[illegible] التكسير في تسعة وكذلك اذا اردنا معرفة مقاديرها بالاذرع
[illegible] ضربناها في اعداد تلك الفراسخ طولا او تكسيرا وقول من قال ان
[illegible] تكسير سطحها الى المقدار المذكور انما يصح لو كان تكسير
[illegible] سطح الارض [illegible] يكون ذلك [illegible] ١٨٠
[illegible] القطعة التي بين خط الاستواء الى [illegible] الميل
[illegible] لو كان المعمورة قطعة من سطح كرة الارض يحيط بها نصفا دائرتين
عظيمتين [illegible] بل الذي يحيط بها من جهة الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية
ومن الشمال [illegible] مدار النقطة التي بعدها عن المعدل مساو لتمام الميل الكلي من المشرق
[illegible] نصف نهار ساكني اقصى عمارة المشرق ومن المغرب قطعة من نصف نهار
[illegible] الجزائر الخالدات وتكسيره [illegible] ان يكون اعظم مما ذكروه والاكثر واحقا
ان العمل [illegible] يعني الانصاف [illegible] بطلميوس في المجسطي وفي غيره من الكتب
قايق [illegible] من افاضل اهل [illegible] او تأخر عنه والى ما سنخرجه من الد[illegible]
[illegible] التي تحير العقول [illegible] استخراج يعلم يقينا ان امثال هذا الامر
[illegible] الى ما استنبطوه [illegible] الظهور وكيف [illegible] اشار لك على تلك
النفوس المؤيدة بالتاييد الالهي لكن لما لم يكن هذه المدة من المهمات [illegible] اهملوا
فيها لكن قد حكم بان من خط الاستواء الى قريب من ستة عشر درجة عمارة ولم
يدخلها في هذا التكسير الوقوف على نهاية العمارة من سائر اطراف الارض
على التحقيق متعذر ولكن يدخل في تكسير القطعة المعمورة من نصف نهار جزائر
الخالدات وهي الان على ما قيل خراب لا انيس بها وبينها وبين ساحل البحر الغربي
عشر درجات والمسكونة لحقارتها اقل من ان يطول فيها اكثر من هذا والى [illegible]

البيروني طريقة اخرى في معرفة مساحة الارض بعد ... من انحطاط الافق من
راس جبل يمكن ان يوقف على مقدار ارتفاع الا انها ... طريقة طويلة
براهين هندسية كان الاول اقرب منها ولما ... الجبل الذي ...
فرسخ الى بطن الارض فالطريق الى معرفته ذلك اذ يضعف فراسخ قطر الارض ... فيبلغ
خمسة الاف وتسعين فرسخا فيكون حينئذ نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى
هذا العدد لكون نسبة الانصاف نسبة الاضعاف فاذا جمعنا ...
هي مائة واربعة واربعون وقسمنا عليها فراسخ القطر المضعف
كل شعيرة خمسة ... فرسخا وكسرا سقط ... لانه اقل ...
نسبة الواحد الى المقسوم عليه اعني الشعيرات كنسبة الخارج من القسمة الى المقسوم
اعني الفراسخ المضعفة فيكون نسبة عرض شعيرة الى ذراع كنسبة خمسة وثلثين
الذي يحصل لكل شعيرة من القسمة الى خمسة الاف وتسعين فرسخا ... سبع عشر
سعيرة الى ذراع لانه خمس سبع خمسة وثلثين اعني كنسبة الواحد الى خمسة الاف
وتسعين وهي فراسخ القطر المضعف التي هي في الحقيقة كنسبة نصف ... سبع
الى القطر فيكون حينئذ نسبة نصف خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع ...
نصف سبع الى القطر وذلك ما اردنا بيانه

## الفصل الثاني في معرفة ابعاد القمر عن مركز العالم

يجب تقديم علم الابعاد على ... الاجرام لان
معرفة الابعاد سبب يتوصل به الى معرفة الاجرام العلوية فلذلك قدمناه ولما كان
نصف قطر فلك القمر وغيره ... السيارة معلوما ... وجب
كون انصاف اقطارها ... حساب ... جزا ...
معرفة الاجرام فان كل واحد معلوم بذاته ... كان معلوما ...
انصاف اقطار التداوير والحوامل وما بين المراكز كان معرفة ... بذلك
المقدار ممكنا واذا عرف القطر عرف الجرم فيكون الابعاد والاجرام بهذا
المعنى معلومة وانما الا... من معرفة الابعاد معرفة ابعاد جميع الكواكب من مركز
الارض بمقدار واحد كما تقدر اشيا بالذراع وكذلك المراد من معرفة الاجرام
تقديرها بمقدار واحد فنجعل علما هذا العلم نصف قطر الارض هو المقدار الذي



يقدر به الابعاد وجرمها هو المقدار الذي يقدر به الاجرام ويحسب كون المنظر
الذي يقدر به الابعاد نصف قطر الارض رصد بطلميوس القمر على دائرة نصف
النهار في القوس الجنوبي الذي كان في اقل ارتفاعاته فوجد ارتفاعه المرئي
الاستقصاء والتدقيق ستة وثلثين جزا ونصف سدس جزو وكان ارتفاعه
المحقق بالحساب في ذلك الوقت في ذلك البعد اربعين جزا وخمس جزو وكان
... جزا وسبع دقايق وهو اختلاف منظر القمر وقد تبين في العلوم
... كانت ... مستقيمة
... و ... ضلع منه
... باقية
... وزوايا
... ويتقيح
... ان هذا ...
... اختلاف المنظر
على ... فانك
تجد في ... الذي
... زاويتين

معلومة وهما زاوية ... موضع القمر والثانية
تمام زاوية تمام الارتفاع ... مركز الارض والضلع الذي
هو نصف قطر الارض المعلوم ... واحدا صارت زاويتان وضلع
من المثلث معلوما فيمكن من ذلك معرفة الزاوية ... والضلعين الباقيتين
ايضا وكان مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض بالحساب
تسعة وثلثين جزا ونصفا وربع جزا بالمقدار الذي يكون به نصف قطر الارض
جزا واحدا وكان مقدار ذلك الضلع بحساب ... وهو القدر الذي
به يكون نصف قطر المايل ستين جزا ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وربع ... وما

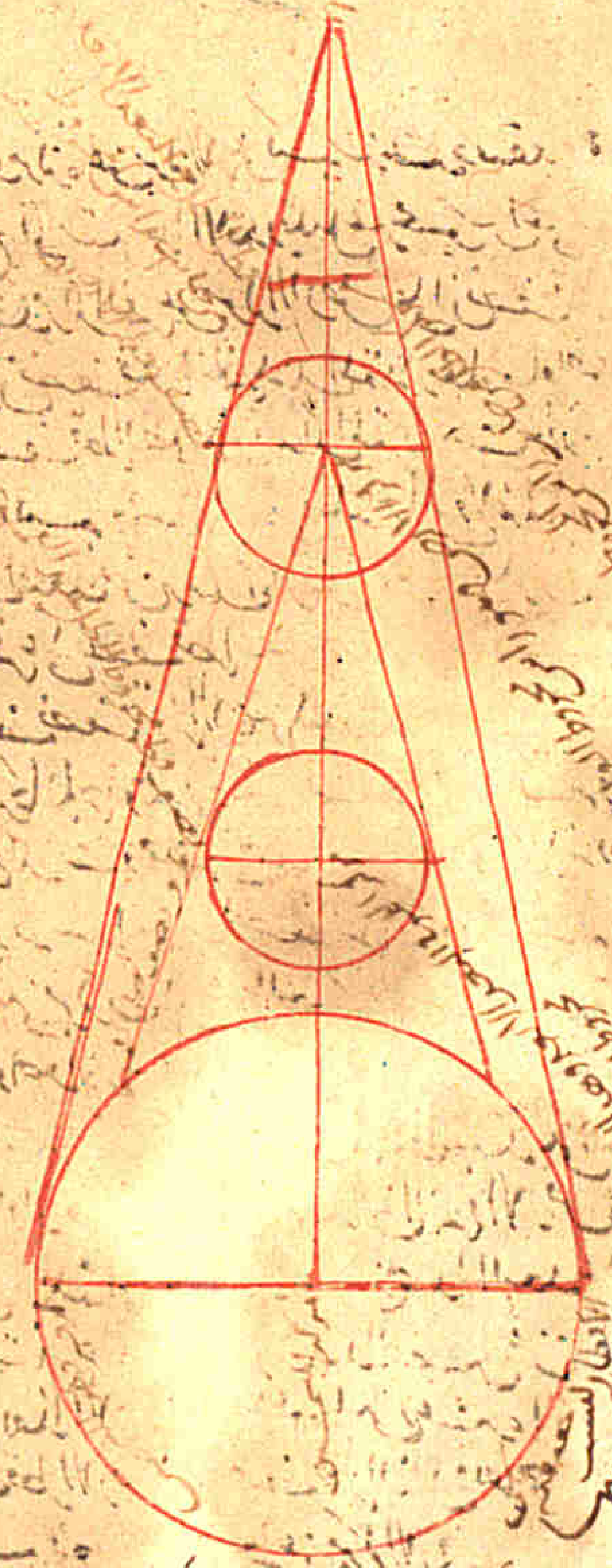
... النصف ... الذي ... نصف ...

وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة [illegible] حتى
مركز العالم اربعين جزءا [illegible] جزءا [illegible] مقدار [illegible] معلوم [illegible] مدار
مختلف امكن تحويل ما تقدر باخذ المقدارين الى [illegible] الاجزاء التي يجمع على [illegible]
نحو بطلميوس المقادير المذكورة التي بها المائل ستون نصف قطر التدوير خمسة
وربع وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة الى المقدار الذي به نصف قطر
الارض واحد فخرج له من ذلك التحويل نصف قطر المائل تسعة وخمسين جزءا
قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة اجزاء [illegible]
بما به نصف قطر الارض واحد ليعرف بذلك غاية بعد القمر [illegible]
نصف [illegible] الارض واحد [illegible] من هذا ان ابعد بعد القمر [illegible] انما يكون
عند كونه في ذروة تدويره والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا [illegible]
اقرب بعده عنه عند كونه في حضيض تدويره والتدوير في حضيض [illegible]
وثلثين جزءا وثلث وثلثين دقيقة وان اوسط بعده عنه عند كونه في البعد الاوسط
[illegible] المسافة وهو [illegible] اربعون جزءا واحدى وخمسين دقيقة

## الفصل الثالث
## في مقادير اقطار القمر والشمس ودائرة الظل وابعاد الشمس وراس مخروط الظل عن الارض

رصد بطلميوس خسوفين للقمر وكان القمر فيهما في ذروة تدويره فوجد في احد
الخسوفين قد انخسف من قطره [illegible] في الاخر نصفه وكان عرضه في الخسوف
الاول بالحساب ثمانية واربعين دقيقة ونصفا وكان عرضه في الخسوف
الثاني بالحساب ايضا اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاخذ الفضل بين العرضين
وهو سبع دقائق ونصف وثلث دقيقة ويكون ذلك هو مقدار ربع القطر
لان التفاضل بين الربع والنصف لا محالة يكون ربعا فعرف بهذا الطريق
ان قطر القمر في ابعد ابعاده اربعة امثال ذلك وهو احد وثلثون دقيقة
وثلث وعرف ايضا ان العرض في الخسوف الثاني يكون مقدار نصف
قطر الظل المدور ودائرة الظل بمركز صفحة القمر ويكون مركز دائرة الظل على منطقة
فلك البروج دائما ويكون ذلك بالتقريب مثلا نصف قطر القمر
ومثل ثلثة اخماس قطره وقد وجدت عدة كسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة

الاقرب والبعد والتوسط [illegible] بعينها واتفقا وجد بطلميوس
بالرصد [illegible] الشمس [illegible] يساوي النظر لقطر القمر في حال كونه
في البعد [illegible] لذلك قطر الشمس في حال كونها في البعد الاوسط مساويا
لقطر القمر في حال كونه في البعد الابعد واما المتاخرون من ارباب هذا العلم
فانهم وجدوا الشمس منكسفة حال كونها في اقرب الابعاد والقمر في ابعد الابعاد
كسوفا [illegible] المسماة بحلقة النور وهي التي تحيط بالشمس حلقة نورانية عند منكسفة
[illegible] منكسفة بالتمام ما لا قدر زمانا صالحا عند كون الشمس
في [illegible] الابعاد والقمر في [illegible] وذلك بعض الاحيان تتفاوت قطر الشمس
[illegible] على قطر القمر في جميع ابعاده ويدل على كون الشمس اعظم
من القمر في حال كونه في البعد الابعد [illegible] ان بطلميوس [illegible] يعرف بعد الشمس
[illegible] في البعد الابعد [illegible] ودائرة مخروط [illegible] وقطر القمر على ان نصف
قطر الارض واحد [illegible] انما [illegible] بواسطة معرفة قطر القمر والظل وكذلك معرفة
بعد القمر في حال كونه في البعد الابعد كل ذلك بحسب ما يكون به نصف قطر الارض
واحدا



ثم نوضح في السطح المار بالنيرين
والارض ومخروطي الظل والقمر
اشكالها على هيئة شكل صنوبري
على نحو هذه الصورة ونفرض
القمر في هذه الصورة في
البعد الابعد وقطر الظل
عن الجانب الاخر في بعد القمر
الابعد فيكون البعد
بين مركزي الظل والارض
وكذلك بين مركزي القمر
والارض متساويين
ويكون مقدار كل واحد
منهما اربعة وستين
وسدسا ويكون في
المثلث الحادث في
مخروط ظل القمر
بين مركزي القمر
والارض وطرف
نصف قطر القمر
الزاوية التي
على مركز الارض لكونها مساوية لنصف قطر القمر وكذلك الزاوية التي على مركز القمر وهي القائمة
معلومتين ولما كان كل مثلث زواياه الثلث مساوية لقائمتين فالزاوية الثالثة
وهي التي على طرف قطر القمر يصير ايضا معلومة ولان نسبة كل ضلع الى ضلع
اخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها
الضلع الاخر على ما عرف في العلوم الهندسية فيكون نسبة نصف قطر القمر



الى بعد مركزه عن مركز الارض كنسبة سبع عشرة دقيقة وخمس عشرة ثانية الى ستين جزءا
فانه ح الى ستين جزءا الا بقدر قليل غير محسوس لكن حيث اذا ...
وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين جزءا وسدسا
جزء فيكون نصف قطر القمر بذلك المقدار معلوما وهو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون
ثانية ونصف قطر الظل يكون بذلك المقدار خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية لكون
نسبتهما كنسبة الواحد الى اثنين وثلثة اخماس ولانه لما كان البعد بين مركزي القمر والظل
ضعف البعد بين مركزي الارض والظل فيكون زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي
عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر مخروط الظل عند القمر مساويا
لضعف نصف قطر الارض الذي هو قطر الارض فاذا جمعنا نصف قطر الظل مع نصف
قطر القمر كان جزءا وثلث دقائق واحدى عشرة ثانية ونقصنا المجموع من قطر الارض
بقي من ذلك ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وذلك هو مقدار فضل نصف
قطر المخروط عند القمر على نصف قطر القمر ويكون نسبة نصف قطر الارض الى نسبة
البعد بين مركزي الارض والشمس الى البعد بين مركزي النيرين وتلك النسبة هي
كنسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين ثانية وحينئذ اذا كان
بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة
وتسعا واربعين ثانية وكان البعد بين القمر والارض ثلث مائة واحدى عشرة ثانية
دل ذلك بحسب المقادير المذكورة ويكون هذا البعد على ان نصف قطر الارض واحدا
اربعة وستين جزءا وسدس جزء ويكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعدها الاوسط
بحسب هذا الاعتبار الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض وان نسبة
نصف قطر الارض الى نصف قطر الظل وهو خمس واربعون دقيقة وثماني واربعون
ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض الى بعده عن مركز الظل فاذا جعلنا بعد
المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة وثماني
واربعين ثانية ويبقى بعد مركز الظل عن مركز القمر اربعة عشر دقيقة وخمس وسدس
دقيقة وقد كان ذلك على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين وسدسا فبحسب
اعتبار ذلك وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض وبعده عن مركز الظل ما يقرب من ثلثة امثال

ونصف وثلث مثل نصف قطر الارض [illegible] الجد [illegible] الارض [illegible]
ونصف [illegible] نصف قطر الارض [illegible]
ومائتين الفا وستمائة واربعة وثمانون [illegible] الحزو [illegible]

## الفصل الرابع في مقدار قطر الشمس وجرم النيرين ونسبة مقادير اجرام النيرين والارض بعضها الى بعض

[illegible] في علم المناظر من المتوسطات ان [illegible]
تساويا في الروية واختلفا في البعد فنسبة قطر اقربهما الى قطر ابعدهما كنسبة
بعد اقربهما الى بعد ابعدهما لاحاطة خطين شعاعيين [illegible]
في الروية وحدوث مثلثين متشابهين من ذلك [illegible]
فيكون كذلك نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة [illegible]
ثانية الى نصف قطر الشمس المجهول [illegible] الامر [illegible]
كان [illegible] اربعة وستون [illegible] بعد الشمس [illegible]
وعشرة امثال نصف قطر الارض فنضرب الاول [illegible]
فيخرج لنا الثاني نصف قطر الشمس خمسة اجزاء ونصف على ان
جزء واحد فان المقادير الثلثة قد كانت معلومة بهذا المقدار فاذا
واحد اما رقطر الارض يلزم خمسة واحد وقطر الشمس ثمنية عشر واربعة [illegible]
بين اوقليدس في المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة
تكون كنسبة مكعب القطر الى مكعب [illegible] هذه المقادير
مرتين اي نضربها في الطول والعرض [illegible] ومعناه [illegible]
في انفسهما ثم في الحاصل من الضرب [illegible] المقادير
ذلك ان الشمس مثل الارض مائة وستة [illegible]
واربعون مثلا للقمر وان الارض مثل القمر سبعة [illegible]

## الفصل الخامس في سائر ابعاد الشمس وابعاد الزهرة وعطارد ومقدار جرميهما

بعد الشمس عن مركز الارض الذي بينا انه الف وماية وعشر امثال نصف قطر الارض
انما كان عندكونها في بعدها الاوسط فغاية بعدها عنه في البعد الاقرب والابعد
يكون بقدر ما بين المركزين وقد وجده بطلميوس جزين ونصف بالاضافة الى نصف قطر



[illegible] تكون [illegible] الجزين ونصف من الستين نسبة واحد الى اربعة
ويكون [illegible] جزين ونصف من الستين هو ربع السدس [illegible]
[illegible] بعد الشمس الاوسط المذكور على اربع وعشرين
خرج من القسمة خمسون [illegible] المركز فاذا زدناه على البعد الاوسط
[illegible] بعد الشمس الابعد الفا وماية وستين مثلا كنصف قطر الارض بالتقريب
ويكون [illegible] الاقرب الفا وماية وستين مثلا ولما لم يكن بين افلاك الكواكب
[illegible] معلوم غير انا كنا التي من تفصيلها جعلت
[illegible] كوكب هو البعد الاقرب للكوكب الذي
[illegible] التي لا يمكن ان تكون اقل منها وان جاز ان يكون
[illegible] البعد الاقرب [illegible] الابعد للزهرة [illegible] الزهرة
[illegible] التقادم [illegible] نصف قطر [illegible]
[illegible] نصف قطر الفلك الحامل بما ستين
[illegible] الابعد من مركز الارض بهذه الاجزاء مائة جزء واربعة اجزاء وربعا [illegible] الابعد
[illegible] الاقرب خمسة عشر جزءا وثلثا وربعا بتلك الاجزاء وهو عشر البعد
ونصف عشر بالتقريب واما عطارد [illegible] بعد ما بين مركز به تلك الاجزاء يساويه
البعد بين كل مركز من مراكز ابعاده [illegible] لذلك [illegible] نصف قطر تدويره [illegible]
[illegible] جزءا ونصفا [illegible] نصف قطر الحامل ستون جزءا فيكون
[illegible] من مركز الا[illegible] جزء ونصفا وبعده الاقرب [illegible]
[illegible] جزء واربع دقائق [illegible] فيكون بعده الاقرب عشر مقابل
[illegible] بعده الا[illegible] بعده الابعد [illegible] ويكون احد عشر
جزءا من مائتي جزء وبعض اجزاء بعد [illegible] البعد ان بعد الزهرة الابعد اذا جعل
مائتي جزء كان بعدها الاقرب ثلثين جزءا لكونه عشرا ونصف عشر هو ابعد بعد
عطارد فيكون بعده الاقرب احد عشر جزءا لكونه خمسة وخمسين لكن احد عشر جزءا
من مائتي جزء قريبة من جزء من ستة عشر جزءا اعني ثلث السدس وقد وجد بعد القمر
الابعد من بعد الشمس الاقرب فيما من جزء من ستة عشر جزءا مما بيانه فغلب على ظنون

[illegible]

ان فلك الزهرة وعطارد بين فلكي القمر والشمس لئلا يبقى هذا الفضل الذي بين [illegible]
الشمس وعطارد متمكن فيه فيلزم اما ان يكون [illegible] من [illegible]
عرب [illegible] محال وبهذا نفهم [illegible] وصفنا في الرسالة [illegible]
من الارض مناسب لكرة الزهرة وعطارد تحتها فاذا اخذنا من بعد الزهرة [illegible]
الذي عشرين العشر ونصف العشر حصل مائة واربعة وسبعون ميلا لنصف قطر
الارض فهذا هو البعد الاقرب [illegible] والبعد الابعد لعطارد [illegible]
ان غاية ارتفاع مخروط ظل الارض عن مركزها مائتان [illegible]
نصف قطر الارض ولكن فهو لا يحاذي بنعدم في فلك الزهرة [illegible]
والاوسط فانه اذا كان بعد [illegible] مخروط الظل عن مركز دائرته [illegible]
امثال [illegible] لنصف [illegible] وهذا المقدار اكثر من بعد الزهرة [illegible]
الذي عشر [illegible] [illegible] ميلا لنصف قطر الارض [illegible]
الاوسط الذي هو [illegible] وسبعون [illegible]
مجموع بعديها الاقرب الذي ذكرناه والابعد الذي هو الف [illegible]
مثلا واذا كان بعد راس المخروط اكثر من بعد الزهرة الاقرب واعظم [illegible] الاوسط
نعني ابعد منه منهما وان فلك [illegible] بعد هذا ان نحو فلك الزهرة [illegible]
الف مثل لنصف قطر الارض [illegible] ان بهذا المقدار هو الفضل
بين بعديها الابعد والاقرب [illegible] المذكور هو مقدار [illegible]
وكذلك يظهر مما ذكرناه ان نحو [illegible] اعني نحو فلك [illegible]
الذي [illegible] وثمانية واربعون مثلا [illegible]
ضعف بعده الابعد الذي كان [illegible] وهو
فيكون مجموع مقدار الثخن بالضرورة [illegible] عطارد [illegible]
من نحو فلك الزهرة فاذا اخذنا الخمس الذي هو من بعد عطارد الابعد
كان الحاصل من ذلك اربعة وستين مثلا لنصف قطر الارض فهو اقرب ابعاد
عطارد وابعد ابعاد القمر وهو موافق لما اخرجه الحساب الاول المذكور فهذا
هو بيان ابعاد الشمس والزهرة وعطارد البعيدة والقريبة والمتوسطة

وان [illegible] جرم الزهرة وعطارد فان [illegible] اصحاب الارصاد الذين تأملوا [illegible]
[illegible] ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط مثل عشر
قطر الشمس [illegible] بالتقريب [illegible] عطارد يكون من قطر الشمس [illegible]
[illegible] من بعد الزهرة [illegible] وسبعون وستون وهو بعدها
[illegible] نسبته الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الزهرة الى قطر
الشمس لما ذكره ارشميدس ولما كان بعد الزهرة الاوسط من بعد الشمس [illegible] مقدار قطر الزهرة
[illegible] واحد وتسع واربعين [illegible] فيكون مقدار قطر الزهرة
[illegible] واحد وتسعا واربعين [illegible] حصل
[illegible] فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمنية
[illegible] ولما كان قطر الارض من [illegible] كجزء من احد [illegible]
[illegible] او نصف [illegible] قطر الارض
[illegible] من جزء [illegible] احسن ثلثة اجزاء
[illegible] قطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء [illegible]
[illegible] المقدار صار واحدا من خمس وثلثين [illegible]
[illegible] وثلثين مثلا لجرم [illegible] بالتقريب واما جرم عطارد فان
[illegible] الاوسط الكائن [illegible] ابعد مائة وتسعة عشر مثلا
لنصف قطر الارض ومقدار [illegible] كواحد من عشرة اجزاء [illegible]
بالتقريب [illegible] من قطر الشمس فاذا ضرب في [illegible]
[illegible] عطارد من قطر الشمس [illegible] مائة
وثلثة [illegible] كما تقدم كان ثمانية وعشرين
[illegible] فيكون مقدار [illegible] من قطر الارض [illegible] ثمانية وعشرين [illegible]
[illegible] وعشرين بلغت احد وعشرين الفا وستمائة واثنين وخمسين ويكون
جرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب وذلك ما اردنا
بيانه

## الفصل السادس في ابعاد الكواكب الثلثة العلوية ومقدار اجرامها

وجد بطلميوس بالرصد [illegible]

حرالتى

ما بين مركز المريخ ستة اجزاء وجدنا نصف قطر [illegible] بتسعة وثلثين جزءا ونصفا [illegible] الا
بما نصف قطر الحامل ستون جزءا فيكون بعده الابعد على هذا [illegible]
اجزاء ونصف ويكون بعده الاقرب اربعة اجزاء ونصفا وهو من بعده الابعد [illegible]
من سبع بالتقريب فضرب ابعد بعد الشمس هو الف ومائتان [illegible]
وهو اقرب ابعاد المريخ في سبعة بلغ ثمانية الاف ومائتين وعشرين مثلا لنصف
قطر الارض وذلك هو نهاية بعد المريخ الابعد ووجدنا رصاد قطر المريخ
اذا كان في بعده الاوسط من قطر الشمس [illegible] بعده الاوسط
وهو منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب فيكون [illegible]
مثلا لنصف قطر الارض وهو اربع مرات [illegible]
فاذا اخذنا نصف عشر قطر الشمس الذي كان خمسة ونصفا [illegible]
وجدنا انه كان [illegible] قطر الارض جزءا نخرج لنا نصف [illegible]
قطر الشمس ستة عشر [illegible] فيما بين الشمس الى الوسط الذي
[illegible] قطر المريخ المجهول الى اربعة وسدس [illegible] بعده الاوسط
فاذا ضربنا ستة عشر دقيقة ونصفا في اربعة وسدس بلغ [illegible] ونسعة دقايق
قسمناه على بعد الشمس الاوسط [illegible] ما ذكرناه [illegible]
عشر دقيقة ونصف [illegible] اربعة وسدس الذي [illegible]
واربع دقايق هو قطر المريخ اذا [illegible] فاخذ مكعبه [illegible]
ثلثين دقيقة [illegible] الطريق [illegible] مثل جرم الارض [illegible] نصف
بالتقريب وظهر ايضا بما ذكرناه [illegible] المريخ سبعة [illegible]
وستون مثلا لنصف قطر الارض [illegible] الابعد [illegible]
ذلك مقدار [illegible] وظهر ايضا ان مقدار قطر [illegible]
وخمسمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض ان هذا المقدار هو [illegible]
الشمس الابعد الذي عرفت انه الف ومائتان وستون فيكون [illegible]
المريخ وغلظه ثلثة امثال غلظ الشمس مع جميع ما فيه من الافلاك والعناصر
ويتضح بذلك ما ذكرناه في هيئة افلاك الكواكب العلوية ووجد بطلميوس

حاشية

[illegible] الابعد [illegible]

١٠٤

[illegible] نصف قطر تدويره احد عشر جزءا [illegible]
[illegible] جزءا فيكون بعده الابعد اربعة وسبعين
[illegible] جزءا ونصفا وربع جزء ويكون
[illegible] الاول [illegible] مثل [illegible] بلغ ذلك كذا [illegible]
[illegible] وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فيكون ذلك هو
[illegible] الابعد للمشتري [illegible] قطر المشتري مثل نصف [illegible] قطر
[illegible] البعد [illegible] فاذا اخذنا منتصف البعدين
[illegible] وسبعمائة واربعين مثلا للارض فيكون [illegible] مرة
[illegible] وثلث وخمس مرة فاذا اخذ نصف [illegible] قطر الشمس
[illegible] عشر دقيقة ونصفا فاذا [illegible] وثلث وخمس
[illegible] فيكون [illegible] من قطر المشتري
[illegible] فاذا كعبنا [illegible] كان جرم المشتري مثل جرم الا رض
[illegible] ما زعم بطلميوس [illegible] بالحساب
[illegible] نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا [illegible]
[illegible] نصف قطر حامله ستون جزءا [illegible] الابعد بهذا الاعتبار تسعة
[illegible] جزءا ونصفا [illegible]
[illegible] ومثل [illegible] فنضرب بعد المشتري
[illegible] تسع عشرة الفا وتسعمائة [illegible]
[illegible] هو مقدار البعد الابعد لزحل وقطر زحل
[illegible] قطر الشمس [illegible] عشر اذا كان في
[illegible] فاذا اخذ [illegible] بعده الابعد والاقرب كان ذلك
[illegible] الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض وذلك هو بعد زحل
[illegible] وهو اربعة عشر مرة مثل بعد الشمس الاوسط بالتقريب
فاذا اخذ [illegible] عشر من قطر الشمس كان ذلك [illegible] عشر دقيقة وثلث
[illegible] فاذا ضرب في اربعة عشر بلغ اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب

زحل

رض

فيكون قطر الارض من قطر زحل كجزء واحد من اربعة اجزاء وربع بالتقريب واذا
كعبناه كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب

## الفصل السابع في بعد الكواكب الثابتة ومقادير اجرامها واتمام القول في الابعاد والاجرام

لقد بالغ الحكماء قدس الله ارواحهم واجتهدوا في اعطائها الحق في كل ما في طريق
امكن سلوكه من الطرق المطلقة في جميع انواع العلوم الحكمية وقد سردنا عليك
طرق الفاضل بطلميوس وانا تابعه في جميع علوم الهيئة لحق ذلك التتبع منهما
لا سيما توصلا الى مساحة الابعاد والاجرام فان في ذلك تبصرة للمعتبرين
في معرفة بعد كل كوكب ومقدار جرمه حتى انتهوا في المساحة الى الفلك
فجعلوا ابعد بعد زحل هو بعد الكواكب الثابتة عن الارض فان الزيادة على
ذلك غير معلومة لنا وليس في الادلة العقلية المستندة الى الارصاد الفلكية
ما يدل على اثبات زيادة فيها هذا وذكروا ان جرم اواسط القدر الاول
يكون قطره بالقياس الى قطر الشمس قريبا من [illegible] عشره ولما كان بعد
الثوابت قريبا من ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط وكان الجزء
من عشرين من قطر الشمس على ان قطر الارض واحد يقرب من [illegible] قدر
نصف للمعروفة في المرجع [illegible] الواحد الذي هو بعد الشمس الاوسط
الى ستة عشر دقيقة ونصف [illegible] عشرة دقيقة ونصف [illegible] قطر
الكوكب المجهول فاذا ضربنا [illegible] عشر ونصف بلغ اربعة وثلثا وخمس
واحد على ان قطر الارض واحد فيكون قطر اواسط كواكب القدر الاول
اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه فاذا كعبناه كان مقدار جرمه
ثمانية وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض وقد عرفت انهم رتبوا
الكواكب الثابتة المرصودة في ست مراتب على تفاضل [illegible]
[illegible] كانت كواكب القدر الاول ستة امثال كواكب القدر السادس [illegible]
[illegible] وجعلوا الكواكب كل قدر من هذه المراتب على ثلث مراتب اعظم
واوسط واصغر فان كواكب كل قدر من هذه الستة متفاوتة تفاوتا
[illegible] وحينئذ فيجب عليك ان تقسم القدر الحاصل لاوسط كواكب القدر



[illegible] التقريب على ستة ويجعل التفاضل بين اواسط كل قدر واوسط
[illegible] الذي يليه ثم تقسم [illegible] على ثلثة ويجعل [illegible] القدر
[illegible] اكبر كل ثلثة [illegible] اوسطه واصغره فيكون اكبر الثوابت
[illegible] الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث
[illegible] وقد ظهر بما ذكرنا ان اعظم الاجرام الكوكبية النير الاعظم الشمس ثم
[illegible] القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب
[illegible] ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر كوكب
[illegible] ان اردت تحويل هذه الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال
[illegible] وتحول بعد القمر الاقرب من مركز الارض
[illegible] كله ذلك
وهو نصف قطر عالم الكون والفساد الى الفراسخ فكان
اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ وكان
من سطح الارض الى ما هو اقرب الينا من
ذلك القمر [illegible] واربعين الفا واربعماية
وستة وثلثون فرسخا وتحول ايضا بعد
الكواكب الثابتة عن مركز الارض
فكان مقدار ذلك خمسة وعشرين
الف الف واربعمائة واربعين
الفا الف وثلثمائة
وسبعة وتسعين
فرسخا
تمت الكتاب بعون الله وحسن توفيقه
والصلوة على نبيه محمد واله اجمعين